



**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup>:</b> <b>C03C 17/02, 1/02</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 99/01394</b>
			<b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> <b>14. Januar 1999 (14.01.99)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>	PCT/EP98/03349	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b>	AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
<b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b>	4. Juni 1998 (04.06.98)	<b>Veröffentlicht</b>	<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(30) Prioritätsdaten:</b>			
197 28 682.8	4. Juli 1997 (04.07.97)	DE	
197 32 462.2	28. Juli 1997 (28.07.97)	DE	
197 32 461.4	28. Juli 1997 (28.07.97)	DE	
197 40 160.0	12. September 1997 (12.09.97)	DE	
197 40 163.5	12. September 1997 (12.09.97)	DE	
197 44 876.3	10. Oktober 1997 (10.10.97)	DE	
<b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b>	SAUER, Sarolf [AT/AT]; Lainzer Strasse 64, A-1130 Wien (AT). KLEPSCH, Christian [AT/AT]; A-5201 Seekirchen (AT).		
<b>(74) Anwalt:</b>	KERN RALF M. & COLLEGEN; Postfach 14 03 29, D-80453 München (DE).		

**(54) Title:** PROCESS FOR THE SUBSEQUENT TREATMENT OF SMALL GLASS PARTICLES

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR WEITERVERARBEITUNG VON KLEINEN GLASPARTIKELN

**(57) Abstract**

A process is disclosed for the subsequent treatment of small glass particles, for example recycled glass granules with a grain size in a range of between 0.3 and 4 mm or glass beads with diameters in a range of between 0.1 and 2.3 mm. In order to produce any mouldings from such glass particles with a relatively low energy consumption, the surface of the glass particles is brought into contact with a low melting point silicate flux or varnish, for example of lead borosilicate, sodium borosilicate, fluorine borosilicate or their mixtures in an amount from 2 to 9 % by weight, preferably 3 to 5 % by weight, and the glass particles are then exposed to a thermal treatment in a range from 540 to 800 °C, preferably from 560 to 660 °C, during which the low melting point silicate flux or varnish is made to melt on the surfaces of the glass particles.

**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm oder Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm. Um aus derartigen Glaspartikeln mit relativ geringem Energieaufwand beliebig formbare Körper herstellen zu können, ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-% vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden, und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800 °C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660 °C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.

#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Verfahren zur Weiterverarbeitung von kleinen Glaspartikeln

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Weiterverarbeitung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm oder Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm.

In unserer heutigen Industriegesellschaft fallen sehr große Mengen von Altglas an. Aus Umweltüberlegungen heraus erscheint es dabei als wünschenswert, wenn dieses Altglas einer erneuten Verwendung zugeführt werden kann.

In diesem Zusammenhang besteht zwar die Möglichkeit, daß Altglas erneut eingeschmolzen wird, um daraus beispielsweise neue Flaschen herstellen zu können. Als nachteilig erweist sich dabei jedoch der Umstand, daß zur Homogenisierung und Entgasung von Glasschmelzen Temperaturen im Bereich zwischen 1400 und 1600°C erforderlich sind, so daß das Wiedereinschmelzen von Altglas nur mit einem sehr hohen Energieaufwand durchführbar ist.

Im Rahmen einer erneuten Verwendung von Altglas stehen vor allem kleine Glaspartikel in Form von Altglasgranulat sowie daraus geformten kugelförmigen Glasperlen zur Verfügung. Die Körnung dieser Glaspartikel kann dabei durch Siebung sehr genau eingestellt werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit welchem eine Weiterverarbeitung von derartigen Glaspartikeln mit

relativ geringem Energieaufwand und unter Einsatz einfacher technischer Hilfsmittel möglich ist, wobei neuartige Produkte entstehen, welche sehr vielseitig im industriellen Bereich einsetzbar sind.

Erfindungsgemäß wird dies durch Einsatz der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Verfahrensschritte erreicht.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich anhand der Unteransprüche 2 bis 11.

Im Rahmen der Erfindung werden die Oberflächen der vorhandenen Glaspartikel in Kontakt mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email gebracht, worauf bei relativ niedrigen Temperaturen um 600°C herum und demzufolge unter geringem Energieaufwand eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei der der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email zum Schmelzen gelangt. Durch diese Maßnahme lassen sich im Grunde drei verschiedene Dinge erreichen:

1. Eine sehr preiswerte Farbbebeschichtung der vorhandenen Glaspartikel im Fall von Glasperlen oder Glasgranulaten.
2. Eine sehr preiswerte Verbindung von einer Lage Glaspartikel auf einer beliebigen Trägerschicht, was in Verbindung mit Flachgläsern, Keramikfliesen, Metallocerflächen, Glasfolien und/oder Keramikfasergeweben die Herstellung stark lichtreflektierender Oberflächen erlaubt.
3. Eine sehr preiswerte Verbindung der Glaspartikel untereinander, was die Herstellung von porösen Glasbausteinen, Thermoisoliergläsern, Fassadenelementen und dgl. zuläßt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung.

### 1. Herstellung einer Farbbeschichtung auf Glasperlen oder Glasgranulat

Als Ausgangsmaterialien werden nichteingefärbte Glasperlen oder gesiebtes Glasgranulat verwendet, so wie derartige Teilchen von der Industrie zu sehr niedrigen Preisen zur Verfügung gestellt werden. Diese Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm oder Glasgranulate mit einer Korngröße zwischen 0,3 und 4 mm werden in der Folge mit einem Vernetzungsmittel in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenden Flüssigkeit oder Mischungen derselben benetzt. Während mit Hilfe des leicht vergasenden Siebdrucköls allein eine Oberflächenbenetzung zustande kommt, wird durch die sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltende Flüssigkeit bei gleichzeitiger Wärmeeinwirkung eine Oberflächenverweichung der Glasperlen bzw. Glasgranulate erreicht, so daß durch geeignete Einstellung des Verhältnisses zwischen dem Siebdrucköl und der sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenden Flüssigkeit eine beliebige Einstellbarkeit der Dicke der herzustellenden Farbbeschichtung erreicht werden kann.

Im Anschluß daran werden die oberflächlich bearbeiteten Glasteilchen in einem niedrigschmelzenden Email- oder Glasflußfarben gleichmäßig beschichtet, wobei die Zufuhr derselben in Pulverform erfolgt. Auf diese Weise kann dann auf den Glasperlen bzw. Glasgranulaten eine Farbschicht aufgebracht werden, deren Gewichtsanteil im allgemeinen im Bereich zwischen 2 und 9 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich zwischen 3 und 5 Gew.-% liegt.

Die auf den Glasteilchen aufgebrachte Farbschicht kann nunmehr auf zweierlei Weise eingearbeitet werden. In dem einen Fall werden die beschichteten Glasteilchen über eine aus Nirostastahlblechen bestehende schiefe Ebene zum Abrollen gebracht, wobei diese Nirostastahlbleche zum Schutz mit einer Bornitritbeschichtung versehen sind. Dabei durchlaufen die abrollenden Glasteilchen eine Thermozone mit Temperaturen im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560

und 660°C, was ein Einbrennen der aufgetragenen Farbschicht auf und in den Oberflächen der Glasteilchen bewirkt.

Alternativ können die mit einer Farbschicht versehenen Glasteilchen ebenfalls in eine nicht damit verklebende Form, beispielsweise eine Keramikfaserform oder eine aus feuerfesten Blechen bestehende Form, mit einer Schichtdicke von maximal 6 cm eingebracht werden. Die mit den Glasteilchen gefüllten Formen werden dann in einen Ofen eingebracht, worauf die auf den Glasteilchen befindliche Farbschicht bei einer Hitze im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C, eingebrannt wird. Dabei ergeben sich jedoch nur punktweise Verbindungen der in den jeweiligen Formen eingebrachten Glasteilchen untereinander, welche somit nach der Abkühlung sehr leicht innerhalb einer entsprechenden Mühle, einem Zerreibgerät oder unter Einsatz von Hartgummi- oder Hartholzwälzen zerrieben und in voneinander getrennte Farbglasteilchen vereinzelt werden können.

Da im Rahmen der Erfindung nicht die gesamten Glasteilchen in Form von Glasperlen oder Glasgranulaten, sondern allein eine dünne Außenschicht farbig eingefärbt wird, lassen sich auf diese Weise eingefärbte Glasteilchen zu sehr niedrigen Kosten herstellen, weil nur relativ geringe Mengen an teuren Farbglaszusätzen in Form von Seltenen Erden und dgl. benötigt werden. Das beschriebene Verfahren erlaubt somit dabei eine leichte, schnelle und äußerst vielfältige Farbgebung der Glaspartikel, weil die verschiedensten Farbmischungen, so wie sie von Firmen wie Heraeus und Degusa für die Keramik- und Glasveredelungsindustrie geliefert werden, zum Einsatz gebracht werden können. Im Rahmen von Mischvorgängen können somit beliebige Farbnuancen sowohl bei kleinen wie auch großen Mengen wahlweise bei Glasperlen oder auch bei Glasgranulat eingestellt werden.

Das im Rahmen der Erfindung vorgenommene Einbrennen von Metalloxidfarben auf der Oberfläche von Glasteilchen kann wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Atmosphäre vorgenommen werden,

wobei sich entweder Transparentfarben oder metallische Oberflächen ergeben. Letztere sind dabei für eine gewünschte Wärme- oder Lichtreflexion von Bedeutung, wobei zu erwähnen ist, daß bei einer reduzierenden Atmosphäre auf eine besondere Metallbedampfung verzichtet werden kann.

Im Fall des Einsatzes von Kupferoxidfarben ergeben sich in einer oxidierenden Atmosphäre Blau- und Grünfarben, während in einer reduzierenden Atmosphäre Gelb- und Rotfarben zustandekommen. Bei Verwendung von Wismutoxidfarben ergeben sich hingegen in einer oxidierenden Atmosphäre silbrige Farben, während in einer reduzierenden Atmosphäre Zintronengelb- bzw. Goldfarben zustandekommen. Schließlich können bei Einsatz von Silberoxidfarben und Salzen im Fall einer oxidierenden Atmosphäre silbrige Oberflächen erzielt werden, während in einer reduzierenden Atmosphäre Gelb- bzw. Zitronenfarben zustandekommen.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens kann mit einer farbigen Außenschicht versehenes Farbglasgranulat entweder als Ausgangsmaterial für Pâte-de-Verre-Arbeiten eingesetzt werden oder es kann ein anschließender Umformungsvorgang durchgeführt werden, bei welchem aus beschichtetem Farbglasgranulat farbige Farbglasperlen hergestellt werden. Die Umformung der Glasperlen aus ursprünglich farblosen Glasgranulat kann somit wahlweise vor oder nach dem Aufbringen einer äußeren Farbschicht erfolgen.

## 2. Aufbringung von einer Lage von Glasperlen oder Farbglasgranulat auf der Oberfläche eines Trägermaterials

Als Ausgangsmaterial kann in diesem Fall ein beliebiges Trägermaterial beispielsweise in Form von bereits gebrannten oder glasierten Porzellan-, Steinzeug- oder Keramikfliesen, Glasplatten oder Glasfolien bzw. aus derartigen Materialien geformte Körper verwendet werden. Bei derartigen Körpern kann es sich beispielsweise auch um glasierte Ziegelsteine,

Keramikelemente, Mosaiksteinchen, Gefäße oder Vasen oder beliebige andere Körper dieser Art handeln.

Auf diesem Trägermaterial wird nunmehr im Rahmen der Erfindung entweder mittels Pinselauftrag, einem Siebdruckverfahren, durch Aufspritzen oder durch Aufwalzen eine dünne Schicht aus einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email aufgetragen. Da diese Materialien in der Regel pulvelförmig sind, sollten dieselben mit einem flüssigen Vernetzungsmittel, beispielsweise in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls vermischt sein, so daß sich auf diese Weise eine auftragfähige viskose Masse ergibt. Der niedrigschmelzende Glasfluß ist dabei derart gewählt, daß seine Schmelztemperatur unterhalb des Temperaturbereiches zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise unterhalb des Temperaturbereiches zwischen 560 und 660°C liegt. Dabei kann es sich beispielsweise um ein Bleiborsilicat, ein Natriumborsilicat, ein Fluorborsilicat oder um besondere Mischungen derartiger Stoffe handeln.

Das mit diesem niedrigschmelzenden Glasfluß beschichtete Trägermaterial wird in der Folge mit einer einlagigen Schicht aus kleinen Glasperlen oder Glasgranulat versehen, wobei der Durchmesser dieser Glasteilchen im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm, bzw. 0,1 und 2,3 mm liegt. Der Auftrag dieser Glasteilchen kann dabei entweder durch Eintauchen in eine mit Glasteilchen gefüllten Behälter oder im Rahmen eines in Schräglage durchgeföhrten Berieselungsvorgangs erfolgen, bei welchem überschüssige Glasteilchen zum Abrollen gelangen. Das mit einer Lage von Glasteilchen beschichtete Trägermaterial wird in der Folge in einem entsprechenden Ofen eingebracht und auf eine Temperatur im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C erwärmt, wobei der niedrigschmelzende Glasfluß zum Schmelzen gebracht wird. Dabei kann es sich vorzugsweise um einen Tunnelofen handeln, durch welchen das beschichtete Trägermaterial mittels einer Fördereinrichtung kontinuierlich hindurchgeleitet wird.

Nach dem Abkühlungsvorgang ergibt sich auf diese Weise eine sehr feste Verbindung zwischen dem Trägermaterial und den aufgebrachten Glasteilchen. Die Dicke der aufgetragenen Glasflußschicht sollte dabei derart gewählt sein, daß nach dem Schmelzvorgang die aufgetragenen Glasteilchen im Bereich zwischen einem Drittel und der Hälfte des Durchmessers in der Schicht des niedrigschmelzenden Glasflusses eingebettet sind.

Zur Erzielung besonderer optischer Effekte können wahlweise der niedrigschmelzende Glasfluß oder die Glasteilchen in gewünschten Farben eingefärbt sein. Im Hinblick auf den Auftrag unterschiedlich eingefärbter Glasteilchen können ferner entsprechend ausgebildete Schablonen zum Einsatz gelangen.

In entsprechender Weise können auch metallische Oberflächen mit einer Schicht aus eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasteilchen versehen werden. Insbesondere kleine Glasperlen haben dabei die Eigenschaft, daß sie stark lichtreflektierend wirken, so daß auf diese Weise lichtreflektierende Oberflächen erzeugt werden. Dabei bieten sich beispielsweise Karrosserieoberflächen von Kraftfahrzeugen an, wodurch zu erreichen ist, daß derartige Fahrzeuge auch unter schlechten Sichtverhältnissen beispielsweise im Nebel besser zu erkennen sind. Dasselbe gilt natürlich auch für beliebige andere Fahrzeuge, wie Schiffe oder Flugzeuge, deren Oberflächen u.U. durch die körnige Struktur der Glasperlen derart zu beeinflussen ist, daß sich ein reduzierter Reibungswiderstand innerhalb fluider Medien ergibt. Auch bei stationär angeordneten metallischen Oberflächen, beispielsweise metallischen Außenfassaden von Hochhäusern oder bei Leitplanken auf Autobahnen kann es sich als zweckmäßig erweisen, wenn dieselben mit lichtreflektierenden Oberflächen versehen sind.

Als Trägerschicht eignet sich im Rahmen der Erfindung auch ein Keramikfasergewebe, bei welchem die Kett- und Schußfäden vorzugsweise gegenseitig verkettelt sind. Auf diese Weise ergibt sich ein sehr

strapazierfähiges Verkleidungs- oder auch Zeltbaugewebe, welches aufgrund seiner Feuerbeständigkeit und guten Reflexionseigenschaften gegenüber starker äußerer Sonneneinstrahlung besonders für den Einsatz in tropischen und subtropischen Gegenden sehr geeignet erscheint. Derartige lichtreflektierende Gewebe können dabei auch zur Abhängung von Zimmerdecken oder als Theatervorhänge zum Einsatz gelangen.

### 3. Verbindung einer großen Menge von kleinen Glaspartikeln untereinander

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung von porösen Glasbausteinen können entweder Glasperlen oder Glasgranulate verwendet werden. Bei den Glasgranulaten handelt es sich vorzugsweise um Granulate, so wie sie durch mechanisches Zerbrechen von Altglas gebildet werden, wobei sich mit Hilfe einer Siebung Glasteilchen mit möglichst gleichmäßiger Korngröße ergeben. In dem vorliegenden Fall gelangen dabei Glasgranulate zum Einsatz, welche eine gleichmäßige Körnung im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm aufweisen. Bei Glasperlen handelt es sich hingegen um kugelförmige Glaselemente, welche einen möglichst gleichförmigen Durchmesser im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm aufweisen.

Die zur Herstellung des jeweiligen Glasbausteins zu verwendenden Glaspartikel werden innerhalb einer geeigneten Mischvorrichtung mit einem rückstandlos vergasenden Haftmittel, beispielsweise einem Kristalleiskleber 33 der Firma Heraeus, gleichmäßig benetzt. Es können jedoch ebenfalls eine wässrige Fluornatriumborsäure-Lösung oder ein Glasurbindemittel aus Cellulose-Derivaten oder hydrophile rückstandslos ausbrennende Siebdruckmedien zu diesem Zweck eingesetzt werden.

Im Anschluß daran werden 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% eines niedrigschmelzenden Silicatflusses oder Emails in Pulverform zugesetzt, wobei dieser Glasfluß beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben besteht. Innerhalb einer Mischvorrichtung wird dieser Mischvorgang so lange

fortgesetzt, bis die Glaspartikel gleichmäßig mit diesem niedrigschmelzenden Silicatfluß bzw. Email beschichtet sind.

Die auf diese Weise hergestellte formbare Masse wird dann zur Reliefplatten, Glasbausteinen, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. geformt und innerhalb eines entsprechenden Ofens, vorzugsweise Tunnelofens auf eine Temperatur im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C erwärmt. Dabei wird der niedrigschmelzende Silicatfluß bzw. Email zum Schmelzen gebracht, so daß nach der Auskühlung zwischen den einzelnen Glaspartikeln Brücken entstehen, welche dem jeweiligen Glasbauelement die erforderliche mechanische Festigkeit verleihen. Die gebildeten Kontaktbrücken besitzen dabei eine ausreichende Elastizität, so daß selbst Glaspartikel mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten miteinander verbunden werden können, ohne daß innerhalb des Glasbauelements bei Temperaturschwankungen, Abkühlungsprozessen und dgl. Sprünge entstehen. Trotz unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Glaspartikel können somit auf diese Weise Glasbausteine hergestellt werden, welche im wesentlichen spannungsfrei sind. Da bei derartigen Verbundmaterialien die gegenseitigen Berührflächen zwischen den Glaspartikeln Durchmesser aufweisen, welche zwangsläufig unterhalb von 0,6 mm liegen müssen, wird auf diese Weise die Thermoschockgrenze des Glases unterschritten, so daß temperaturbedingte Brüche nicht auftreten. Verbleibende Restspannungen werden hingegen über die vorhandene Wärmeleitung zum Abbau gebracht.

Da die einzelnen Glaspartikel nur im Bereich ihrer gegenseitigen Berührpunkte miteinander verbunden werden, entsteht auf diese Weise ein Glasbaustein, welcher bei niedrigem Gewicht eine relativ hohe Porosität besitzt. Bei Verwendung von Glasperlen als Ausgangsmaterial ergeben sich dabei Glasbausteine mit einem spezifischen Gewicht von etwa 1,35, während bei Verwendung von Glasgranulat Glasbausteine entstehen, deren spezifisches Gewicht bei etwa 1,25 liegt.

Im Vergleich zu Glasbausteinen aus Glasgranulat unterscheiden sich Glasbausteine aus Glasperlen dadurch, daß wegen der genau vorgegebenen Glasperlengröße sowohl die Porengröße als auch die Porendichte sehr genau einstellbar sind. Darüber hinaus bewirken die innerhalb des jeweiligen Glasbausteins, insbesondere im Oberflächenbereich vorhandenen Glasperlen eine starke Lichtreflexion des einfallenden Lichtes, so daß derartige Glasblausteine als dekorative Wandelemente besonders gut geeignet sind. Im Gegensatz dazu zeigen aus Glasgranulat hergestellte Glasbausteine einen schwachglitzern den Effekt, welcher durch die unterschiedlichen Lichtreflexionen an den angeschmolzenen Ecken, Kanten und Flächen des verwendeten Glasgranulats hervorgerufen wird.

Bei Verwendung von optisch transparenten Glasteilchen sowie eines ebenfalls transparenten niedrigschmelzenden Silicatflusses ergeben sich Glasbauelemente, welche bei einer Dicke von etwa 5 cm eine Lichtdurchlässigkeit von noch etwa 10 % besitzen.

Farbig eingefärbte Glasbausteine können hingegen entweder durch farbig eingefärbte Glasteilchen oder durch einen entsprechend eingefärbten Glasfluß erzeugt werden. Dabei erscheint es einleuchtend, daß eine Einfärbung des Silicatflusses bzw. Email aufgrund des sehr viel geringeren Mengen die preiswertere Lösung darstellt.

Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung hergestellten Glasbauelemente besitzen dabei die folgenden Vorteile:

1. Im Vergleich zu anderen Glasverbundelementen weisen dieselben aufgrund der vorhandenen Poren ein relativ niedriges spezifisches Gewicht auf.
2. Je nach der Wahl der verwendeten Glasteilchen kann die Porosität des erfindungsgemäßen Glasbausteins unterschiedlich eingestellt werden, so daß auf diese Weise eine gewisse Atmungsfähigkeit zu erreichen ist.

3. Zur Erzielung unterschiedlicher Farbgebungen können die verschiedensten Arten von Glasteilchen zum Einsatz gelangen, ohne daß sich aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten Spannungsprobleme ergeben.
4. Im Vergleich zu Vollglaselementen erweisen sich die erfindungsgemäßen Glasbausteine als weitgehend thermoschockunempfindlich. Die betreffenden Glasbausteine weisen dabei eine hohe thermische Standfestigkeit auf, gemäß welcher die Oberflächen der Glasbausteine bis über 800°C erhitzt werden können. Aufgrund der eingeschmolzenen Luftblasen wird dabei ein zu rasches Zusammenschmelzen der innerhalb der Glasbausteine vorhandenen Glasteilchen verhindert, auch wenn durch die Hitzeeinwirkung ein Zusammenschmelzen der Oberflächen der Glasteilchen stattfindet. Falls dem Glasbaustein zusätzlich noch Monoaluminiumphosphat oder Ammonium- bzw. Borkaliverbindungen zugesetzt werden, entwickeln sich innerhalb des Glasbaustein's Stickstoff- oder Blähschläume, welche über Stunden hinweg eine Zerstörung durch Feuer verhindern.
5. Die erfindungsgemäßen Glasbausteine sind fernerhin bedingt statisch belastbar, wobei sie in ihrem Aufbau Konglomeratgesteinen ähneln. Die statische Belastbarkeit kann dabei noch dadurch erhöht werden, indem die Verbindungsbrücken unter Einsatz von Fluornatriumborsilikaten aufgebaut werden. Eine Erhöhung der statischen Belastbarkeit ergibt sich jedoch auch durch Einsatz von Glaspartikelgemischen gleicher Glaszusammensetzung oder bei Verwendung von Glaspartikeln mit stark unterschiedlicher Korngröße. Bei einer ungleichmäßigen Belastung wird dabei ein weitgehender Belastungsausgleich über die vorhandenen Kontaktbrücken zwischen den einzelnen Glasteilchen erreicht.

6. Die erfindungsgemäßen Glasbausteine können aus den verschiedensten Altglasabfällen hergestellt werden, und benötigen dabei nur Zusatzstoffe in Mengen zwischen 2 und 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 und 5 Gew.-%, so daß derartige Glasbausteine sehr preiswert herstellbar sind.
7. Im Vergleich zu neu eingeschmolzenen Glas können die erfindungsgemäßen Glasbausteine ferner mit sehr geringem Energieaufwand hergestellt werden. Die Zusammenbackzeit von bis zu 60 mm starken Platten beträgt dabei nur etwa 30 min, während die Abkühlphase unter Einsatz einer Kapselkühlung ohne Energiezufuhr oder durch Auflegen von Keramikfasermatten innerhalb von 90 min durchführbar ist.
8. Die sich ergebende Lichtdurchlässigkeit der erfindungsgemäßen Glasbausteine verringert sich durch das Zusammenschmelzen der Glaspartikel mit zunehmender Wandstärke und Farbintensität. Bei Temperaturen von 750°C kann sich die Lichtdurchlässigkeit jedoch wieder erhöhen, wobei sich dann allerdings durch eine Gesamt sinterung des Gemenges die Eigenschaften des Glasbauelementes verändern. Auf diese Weise entsteht dann ein in sich geschlossenes Glasbauelement mit vorhandenen Lufteinschlüssen und erhöhten inneren Spannungen.

Die erfindungsgemäßen Glasbauelemente können als Platten, Reliefplatten, Glasbausteine, Wandverkleidungen, Fassadenelemente, Ziergegenstände und viele andere Anwendungen eingesetzt werden. Die Herstellung der Glasbauelemente kann dabei sehr preiswert erfolgen, wobei bei Verwendung von Altglasgranulat Herstellungskosten von etwa DM 650,00 pro Tonne entstehen.

Falls die aus Glaspartikeln, niedrigschmelzenden Glasfluß und den flüssigen Benetzungsmittel bestehende teigige Masse vor dem Brennvorgang in den Zwischenraum zwischen zwei Flachglasplatten eingebracht wird und

anschließend die Wärmebehandlung erfolgt, lassen sich auf diese Weise auch sehr wirksame thermoisolierende Scheiben erstellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altflasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,1 und 4 mm oder Glasperlen im Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel vor ihrer Kontaktierung mit dem Silicatfluß oder Email zuvor mit einem Vernetzungsmittel in Form eines rückstandslos vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenden Flüssigkeit und/oder Mischungen derselben behandelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email Farbpigmente enthält, so daß im Anschluß an eine Wärmebehandlung und eines eventuell noch erforderlichen Vereinzelungsvorgangs durch Zerreißen oder Mahlen kleine Glaspartikel in Form von Glasgranulat oder Glasperlen mit einer außen aufgebrannten Farbschicht gebildet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Ofenatmosphäre durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus einem niedrig schmelzenden Silicatfluß oder Email auf einer oder beiden Oberflächen eines flächigen Materials aufgetragen wird, daß in der Folge eine Lage von wahlweise eingefärbten oder nicht eingefärbten Glaspartikeln im Rahmen eines Aufsprühvorgangs auf eine oder beide benetzten Oberflächen des flächigen Trägermaterials aufgetragen wird, und daß im Anschluß an einen vorgenommenen Walzvorgang eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei welcher es zu der Ausbildung von festhaftenden Verbindungsbrücken zwischen den Glaspartikeln untereinander und der Oberfläche des flächigen Trägermaterials kommt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial wahlweise ein dünnes Flachglas oder ein biegsame Glasfolie ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial in Form von Keramikfliesen ausgebildet ist.
8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial durch großflächige Metalloberflächen von Landfahrzeugkarosserien oder Oberflächen von Schiffsrümpfen oder Flugzeugen gebildet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial ein feuerfestes Gewebe vorzugsweise in Form eines verketteten Glasfaser- und Keramikfasergewebes ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung von eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasperlen mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in entsprechende Formen eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung poröse Glaselemente in Form von flachen Platten, Reliefplatten, Glasbausteinen, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. gebildet werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in einen Hohlraum zwischen zwei Flachglasplatten oder Glasfolien eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung thermoisolierende Glasscheiben gebildet werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03349

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 C03C17/02 C03C1/02

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<b>CHEMICAL ABSTRACTS</b> , vol. 98, no. 12, 21 March 1983 Columbus, Ohio, US; abstract no. 94510q, page 300; XP002081176 see abstract & JP 57 166333 A (ASAHI FIBER GLASS) 13 October 1982 ---- <b>DATABASE WPI</b> Section Ch, Week 8818 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L01, AN 88-124267 XP002081178 & JP 63 069726 A (HAYASHI KK) , 29 March 1988 see abstract ---- -/-	1,2
A		1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

16 October 1998

30/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reedijk, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/03349

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 135 987 A (UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY) 12 September 1984 see claims; examples ---	1-11
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 112, no. 12, 19 March 1990 Columbus, Ohio, US; abstract no. 103584, Y.WANG: "a new way to develop the comprehensive utilisation of waste glass fibers" page 305; XP000156879 see abstract & HUANJING BAOHU, vol. 4, 1989, pages 22-23, beijing ---	1
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 94, no. 26, 29 June 1981 Columbus, Ohio, US; abstract no. 213064b, page 280; XP002081177 see abstract & JP 80 149142 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 20 November 1980 -----	1-11

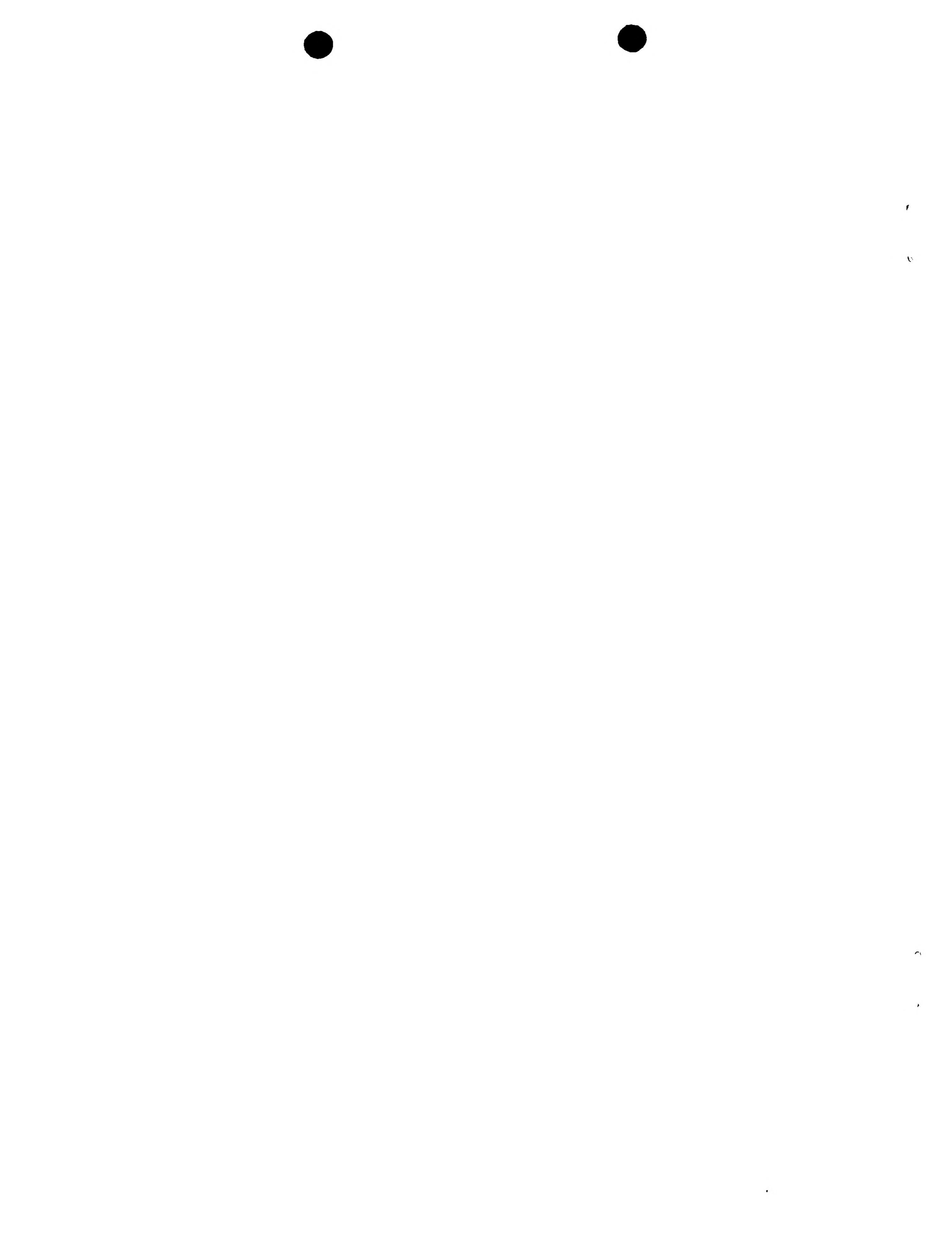
# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/03349

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2135987	A 12-09-1984	US CA DE JP JP JP	4476156 A 1209864 A 3408342 A 1779372 C 4066819 B 59169942 A	09-10-1984 19-08-1986 13-09-1984 13-08-1993 26-10-1992 26-09-1984



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03349

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 C03C17/02 C03C1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 6 C03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 98, no. 12, 21. März 1983 Columbus, Ohio, US; abstract no. 94510q, Seite 300; XP002081176 siehe Zusammenfassung & JP 57 166333 A (ASAHI FIBER GLASS) 13. Oktober 1982 ---	1,2
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8818 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L01, AN 88-124267 XP002081178 & JP 63 069726 A (HAYASHI KK) , 29. März 1988 siehe Zusammenfassung ---	1
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16. Oktober 1998

30/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reedijk, A

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03349

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 135 987 A (UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY) 12. September 1984 siehe Ansprüche; Beispiele ---	1-11
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 112, no. 12, 19. März 1990 Columbus, Ohio, US; abstract no. 103584, Y.WANG: "a new way to develop the comprehensive utilisation of waste glass fibers" Seite 305; XP000156879 siehe Zusammenfassung & HUANJING BAOHU, Bd. 4, 1989, Seiten 22-23, beijing ---	1
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 94, no. 26, 29. Juni 1981 Columbus, Ohio, US; abstract no. 213064b, Seite 280; XP002081177 siehe Zusammenfassung & JP 80 149142 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 20. November 1980 -----	1-11

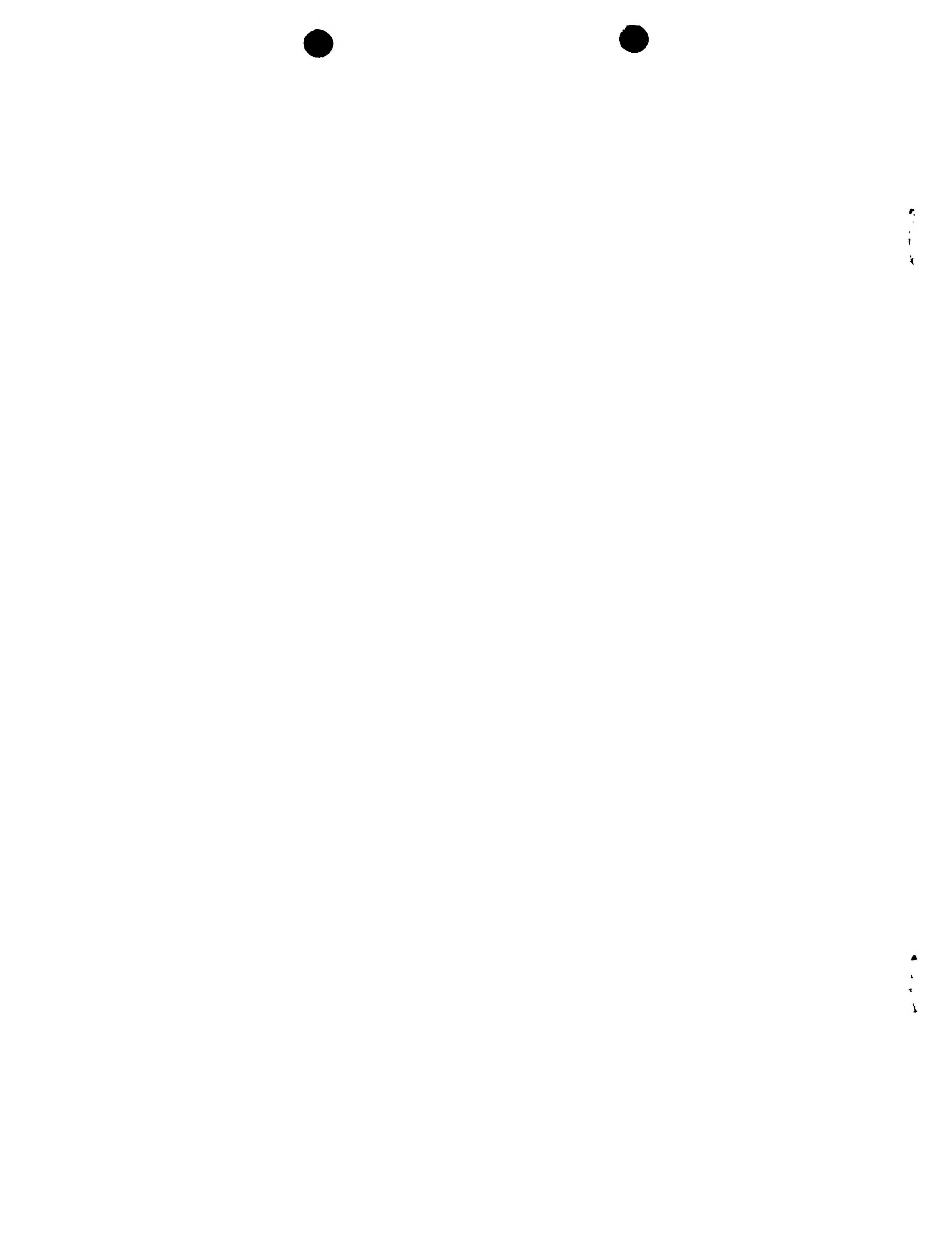
# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03349

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2135987 A	12-09-1984	US	4476156 A	09-10-1984
		CA	1209864 A	19-08-1986
		DE	3408342 A	13-09-1984
		JP	1779372 C	13-08-1993
		JP	4066819 B.	26-10-1992
		JP	59169942 A	26-09-1984



16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial in Form von Keramikfliesen ausgebildet ist.
17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial durch großflächige Metallocberflächen von Landfahrzeugkarosserien oder Oberflächen von Schiffsrümpfen oder Flugzeugen gebildet wird.
18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial ein feuerfesten Gewebe vorzugsweise in Form einen verkittelten Glasfaser- und Keramikfasergewebes ist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung von eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasperlen mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in entsprechende Formen eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung poröse Glaselemente in Form von flachen Platten, Reliefplatten, Glasbausteine, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. gebildet werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte Masse in einen Hohlraum zwischen zwei Flachglasplatten oder Glasfolien eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung thermoisolierende Glasscheiben gebildet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel vor ihrer Kontaktierung mit dem Silicatfluß oder Email zuvor mit einem Vernetzungsmittel in Form eines rückstandslos vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenen Flüssigkeit und/oder Mischungen derselben behandelt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email Farbpigmente enthält, so daß im Anschluß an eine Wärmebehandlung und eines eventuell noch erforderlichen Vereinzelungsvorgangs durch Zerreiben oder Mahlen kleine Glaspartikel in Form von Glasgranulat oder Glasperlen mit einer außen aufgebrannten Farbschicht gebildet werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Ofenatmosphäre durchgeführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus einem niedrig schmelzenden Silicatfluß oder Email auf einer oder beiden Oberflächen einen flächigen Materials aufgetragen wird, daß in der Folge eine Lage von wahlweise eingefärbten oder nicht eingefärbten Glaspartikeln im Rahmen eines Aufsprühvorgangs auf eine oder beide benetzten Oberflächen des flächigen Trägermaterials aufgetragen wird, und daß im Anschluß an einen vorgenommenen Walzvorgang eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei welcher es zu der Ausbildung von festhaftenden Verbindungsbrücken zwischen den Glaspartikeln untereinander und der Oberfläche des flächigen Trägermaterials kommt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial wahlweise ein dünnes Flachglas oder eine biegsame Glasfolie ist.

6. Verwendung der Glasperlen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf die Oberfläche eines Trägers aufgetragen sind.
7. Verwendung der Glasperlen nach einem der vorhergehenden Ansprüche in miteinander verbundenen Schichten aus abwechselnd miteinander verbundenen (versintert oder verklebt) Glasperlen und dazwischen bzw. auf deren ein- oder beidseitigen Oberflächen angebrachten Trägerschichten auch aus metallischem oder keramischem oder lichtreflektierendem Material.
8. Verwendung der Glasperlen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten porös aufgebaut sind.
9. Verwendung der Glasperlen nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschichten aus Dünnglas mit einer Dicke von 0,05 bis 0,75 mm bestehen.
10. Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,1 und 4 mm oder Glasperlen im Durchmesser im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800 °C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660 °C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.

**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 23. Dezember 1998 (23.12.98) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1-11 durch neue Ansprüche 1-20 ersetzt (4 Seiten)]

1. Glasperlen, insbesondere mit Durchmesser zwischen 0,3 bis 10 mm oder Farbglasgranulat mit Durchmesser zwischen 0,1 und 3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß in ihrem Inneren ein kleines Glasteilchen, auch als Glasperle, insbesondere als Altglas angeordnet ist, auf dessen unter Wärmeeinfluß erweichter Oberfläche eine Schicht aus niedrig schmelzenden Email- oder Glasflußfarben vorgesehen ist, deren Gewichtsanteil zwischen 2 bis 9 %, vorzugsweise zwischen 3 und 5 % beträgt, und die bei Temperaturen zwischen 540 bis 800 C eingebrannt ist.
2. Glasperlen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht auf der Oberfläche der Glasteilchen bzw. Glasperlen im Inneren der fertigen Glasperlen in beliebiger Farbe, insbesondere auch mit Metalloxidfarben eingefärbt sind.
3. Glasperlen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß deren Körnung bzw. Korngrößen in einheitlicher Klassierung oder in einem bestimmten, gegebenenfalls engeren Korngrößenbereich vorliegen.
4. Glasperlen, nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie miteinander verbunden (z.B. versintert oder verklebt) sind.
5. Glasperlen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasperlen zu dickeren Gegenständen, z.B. Platten miteinander verbunden (z.B. versintert oder verklebt) sind.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03349

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-13                    ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

2-9,11-20	eingegangen am	04/01/1999	mit Schreiben vom	23/12/1998
1,10	eingegangen am	08/09/1999	mit Schreiben vom	07/09/1999

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung,        Seiten:
  - Ansprüche,        Nr.:
  - Zeichnungen,       Blatt:
3.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):
4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-20 <i>ja</i>
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-20 ja
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-20 ja
	Nein: Ansprüche	



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03349

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03349

1) Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 CHEMICAL ABSTRACTS , vol.94, no.26, 29 June 1981, abstr.no.21306b.

D2 DATABASE WPI Sektion CH, week 8818, Derwent Publ. London GB,  
AN 88-124267.

D3 CHEMICAL ABSTRACTS vol.112, no.12, 19 März 1990, abstr.no. 103584.

2) Änderungen Artikel 19(1) PCT:

Die nach Artikel 19(1) PCT beim Internationalen Büro eingereichten Änderungen (Brief vom 07/09/99) bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 19(2) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderungen:

Neuer Anspruch 10: Der ursprünglich offenbare Durchmesser des Altglasgranulates beträgt 0,3 - 4 mm und nicht 0,1-4 mm, wie im neu eingereichten Anspruch 10 beansprucht (siehe Beschreibung Seite 3, 1.Absatz)

3) Neuheit Artikel 33(2) PCT und erfinderische Tätigkeit Artikel 33(3) PCT:

Die vorliegende Anmeldung betrifft Glasperlen oder Farbglasgranulat einer speziellen Körnung, das vor der Beschichtung mit Email oder Glasflussfarben (bei niedrigen Temperaturen) mit einem Vernetzungsmittel in Form eines leicht vergasenden Siebdurcköls benetzt wird und ein Verfahren zur Weiterbehandlung von Glasperlen oder Farbglasgranulat, um eine verbesserte Haftung auch bei einer niedrig schmelzenden Beschichtung zu erreichen und somit Altglas einer bestimmten Körnung einer erneuten Verwendung zuführen zu können.

Keines der im Stand der Technik genannten Dokumente offenbart oder legt nahe Glasperlen oder Farbglasgranulat einer peziellen vor einer Beschichtung (mit einem niedrig schmelzenden Email) mit einem Vernetzungsmittel zu benetzen.

Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart im Gegensatz zu dem vorliegenden Anmeldungsgegenstand ( beschichtete Glasperlen) eine mit einem Email beschichtete Hohlkugel (glass globe). Aus D1 ist nicht zu entnehmen, Glasperlen oder Farbglasgranulat einer bestimmten Körnung vor der Beschichtung mit einem Email mit einem Vernetzungsmittel zu behandeln.

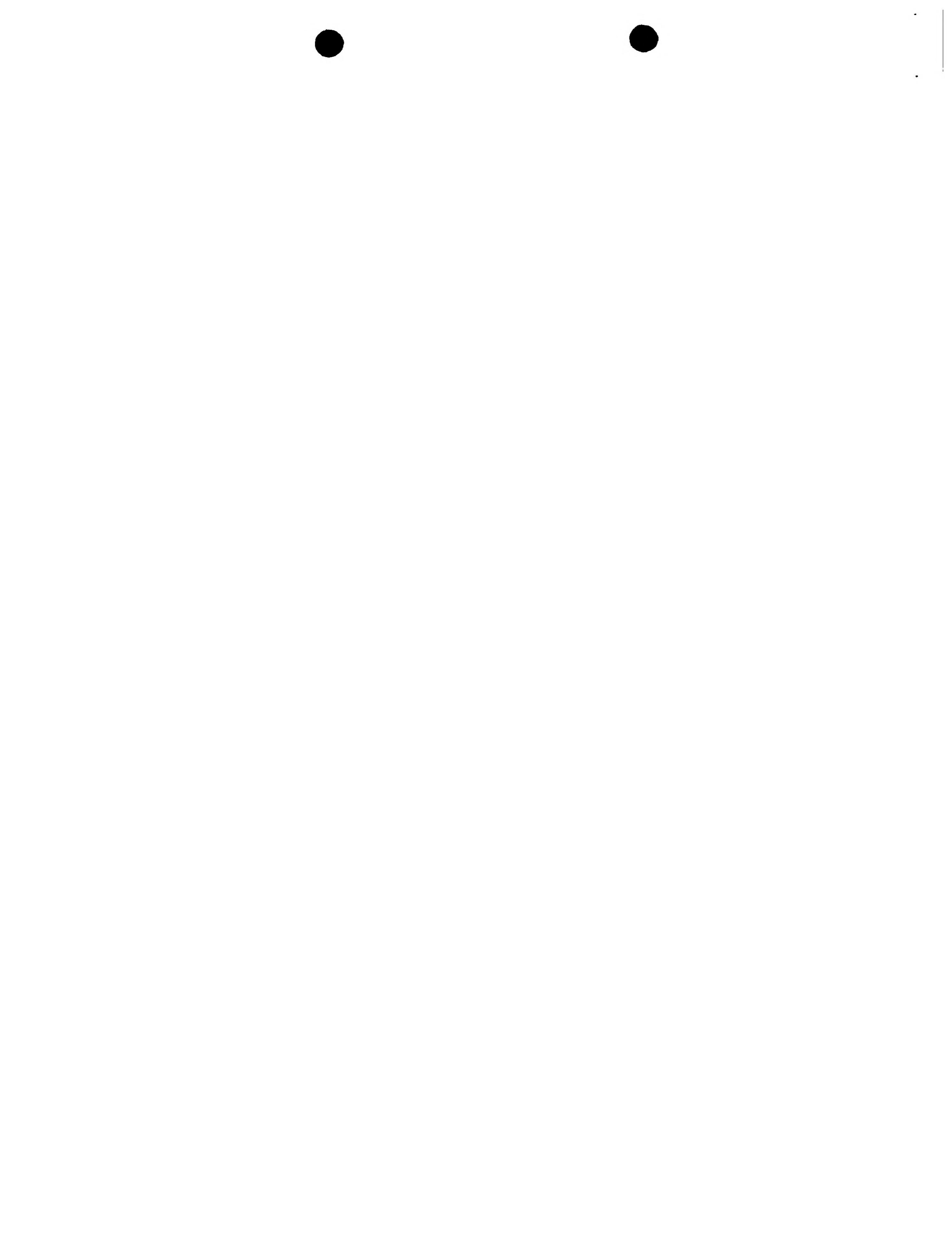


**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03349

Die anderen im Stand der Technik genannten Dokumente betreffen Gegenstände, die noch weiter vom Anmeldungsgegenstand der vorliegenden Anmeldung entfernt liegen:  
D2 betrifft die Herstellung von dekorativem Glas aus gepreßtem Glasmehl.  
D3 betrifft die Herstellung von Mosaik-Glas, wobei gemahlene Glasfasern mit SiO<sub>2</sub>, K-Feldspat, Kalk, und Fluorite vermischt werden.

Die vorliegenden Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikel 33(2 und 3 ) PCT.



# ANNEX

PCT/EP98/3349

Christian Klepsch Glastechnologie GmbH  
Ta/be 7. September 1999

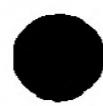
## Neue Patentansprüche

1.

Glasperlen oder Farbglasgranulat mit einer nicht eingefärbten Glasperle aus Altglas mit einem Durchmesser zwischen 0,1 und 2,3 mm oder einem Altglasgranulatteilchen mit einem Durchmesser zwischen 0,3 und 4mm im Inneren, deren bzw. dessen Oberfläche mit einem Vernetzungsmittel in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls benetzt ist, wobei auf der durch Wärmeeinfluß erweichten Oberfläche eine Schicht aus niedrig schmelzenden Emaile- oder Glasflussfarben vorgesehen ist, deren Gewichtsanteil zwischen 2 bis 9%, vorzugsweise zwischen 3 und 5% beträgt, und die bei Temperaturen zwischen 540 bis 800°C eingebrannt ist.

10.

Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Körngröße im Bereich zwischen 0,1 und 4mm oder Glasperlen im Durchmesser im Bereich zwischen 0,1 und 2,3mm, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Vernetzungsmittel in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls benetzten Oberflächen der Glaspartikel mit einem



niedrig schmelzenden Silikatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.% in Berührung gebracht werden und dass in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silikatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.



Neue Patentansprüche

1. Glasperlen, insbesondere mit Durchmesser zwischen 0,3 bis 10 mm oder Farbglasgranulat mit Durchmesser zwischen 0,1 und 3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß in ihrem Inneren ein kleines Glasteilchen, auch als Glasperle, insbesondere aus Altglas angeordnet ist, auf dessen unter Wärmeeinfluß erweichter Oberfläche eine Schicht aus niedrig schmelzenden Email- oder Glasflußfarben vorgesehen ist, deren Gewichtsanteil zwischen 2 bis 9%, vorzugsweise zwischen 3 und 5% beträgt, und die bei Temperaturen zwischen 540 bis 800°C eingebrannt ist.
2. Glasperlen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht auf der Oberfläche der Glasteilchen bzw. Glasperlen im Inneren der fertigen Glasperlen in beliebiger Farbe, insbesondere auch mit Metalloxidfarben eingefärbt sind.
3. Glasperlen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß deren Körnung bzw. Korngrößen in einheitlicher Klassierung oder in einem bestimmten, gegebenenfalls engeren Korngrößenbereich vorliegen.
4. Glasperlen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie miteinander verbunden (z.B. versintert oder verklebt) sind.



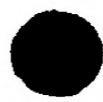
5. Glasperlen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasperlen zu dickeren Gegenständen, z.B. Platten miteinander verbunden (z.B. versintert oder verklebt) sind.
6. Verwendung der Glasperlen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf die Oberfläche eines Trägers aufgetragen sind.
7. Verwendung der Glasperlen nach einem der vorhergehenden Ansprüche in miteinander verbundenen Schichten aus abwechselnd miteinander verbundenen (versintert oder verklebt) Glasperlen und dazwischen bzw. auf deren ein- oder beidseitigen Oberflächen angebrachten Trägerschichten auch aus metallischem oder keramischem oder lichtreflektierendem Material.
8. Verwendung der Glasperlen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten porös aufgebaut sind.
9. Verwendung der Glasperlen nach Anspruch 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschichten aus Dünnglas mit einer Dicke von 0,05 bis 0,75 mm bestehen.

AMENDED SHEET



Patentansprüche

- ~~10.~~  
~~1.~~ Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altflasgranulat mit einer Körngroße im Bereich zwischen 0,1 und 4 mm oder Glasperlen im Durchmesser im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilicat, Natriumborsilicat, Fluorborsilicat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.
- ~~11.~~  
~~2.~~ Verfahren nach Anspruch ~~1~~<sup>10</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel vor ihrer Kontaktierung mit dem Silicatfluß oder Email zuvor mit einem Vernetzungsmittel in Form eines rückstandslos vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenden Flüssigkeit und/oder Mischungen derselben behandelt werden.
- ~~12.~~  
~~3.~~ Verfahren nach Anspruch ~~1~~<sup>10</sup> oder ~~2~~<sup>11</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email Farbpigmente enthält, sodaß im Anschluß an eine Wärmebehandlung und eines eventuell noch erforderlichen Vereinzelungsvorgangs durch Zerreiben oder Mahlen kleine Glaspartikel in Form von Glasgranulat oder Glasperlen mit einer außen aufgebrannten Farbschicht gebildet werden.



13.

- ~~4.~~ Verfahren nach Anspruch ~~3~~<sup>12</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Ofenatmosphäre durchgeführt wird.

14.

- ~~5.~~ Verfahren nach einem der Ansprüche ~~1~~<sup>10</sup> bis ~~4~~<sup>13</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus einem niedrig schmelzenden Silicatfluß oder Email auf einer oder beiden Oberflächen eines flächigen Materials aufgetragen wird, daß in der Folge eine Lage von wahlweise eingefärbten oder nicht eingefärbten Glaspartikeln im Rahmen eines Aufsprühvorgangs auf eine oder beide benetzten Oberflächen des flächigen Trägermaterials aufgetragen wird, und daß im Anschluß an einen vorgenommenen Walzvorgang eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei welcher es zu der Ausbildung von festhaftenden Verbindungsbrücken zwischen den Glaspartikeln untereinander und der Oberfläche des flächigen Trägermaterials kommt.

15.

- ~~6.~~ Verfahren nach Anspruch ~~3~~<sup>14</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial wahlweise ein dünnes Flachglas oder ein biegsame Glasfolie ist.

16.

- ~~7.~~ Verfahren nach Anspruch ~~3~~<sup>14</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial in Form von Keramikfliesen ausgebildet ist.

17.

- ~~8.~~ Verfahren nach Anspruch ~~3~~<sup>14</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial durch großflächige Metalloberflächen von Landfahrzeugkarosserien oder Oberflächen von Schiffsrümpfen oder Flugzeugen gebildet wird.

18.

- ~~9.~~ Verfahren nach Anspruch ~~3~~<sup>14</sup>, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial ein feuerfestes Gewebe vorzugsweise in Form eines verkettelten Glasfaser- und Keramikfasergewebes ist.



19.10      13

10. Verfahren nach einem der Ansprüche X bis A, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung von eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasperlen mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in entsprechende Formen eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung poröse Glaselemente in Form von flachen Platten, Reliefplatten, Glasbausteinen, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. gebildet werden.

20.10      13

11. Verfahren nach einem der Ansprüche X bis A, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in einen Hohlraum zwischen zwei Flachglasplatten oder Glasfolien eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung thermoisolierende Glasscheiben gebildet werden.



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**09/446128**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen  PCT/EP 98/03349	Internationales Anmeldedatum  (Tag/Monat/Jahr)  04/06/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  04/07/1997
Anmelder  SAUER, Sarolf et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).
2.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).
3.  In der internationalen Anmeldung ist ein **Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
  - wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 

Abb. Nr. --  wie vom Anmelder vorgeschlagen  keine der Abb.

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03349

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 C03C17/02 C03C1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 IPK 6 C03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 98, no. 12, 21. März 1983 Columbus, Ohio, US; abstract no. 94510q, Seite 300; XP002081176 siehe Zusammenfassung & JP 57 166333 A (ASAHI FIBER GLASS) 13. Oktober 1982 --- -----	1, 2
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8818 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L01, AN 88-124267 XP002081178 & JP 63 069726 A (HAYASHI KK) , 29. März 1988 siehe Zusammenfassung --- -----	1 -/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16. Oktober 1998

30/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Reedijk, A



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/03349

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 135 987 A (UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY) 12. September 1984 siehe Ansprüche; Beispiele ---	1-11
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 112, no. 12, 19. März 1990 Columbus, Ohio, US; abstract no. 103584, Y.WANG: "a new way to develop the comprehensive utilisation of waste glass fibers" Seite 305; XP000156879 siehe Zusammenfassung & HUANJING BAOHU, Bd. 4, 1989, Seiten 22-23, beijing ---	1
A	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 94, no. 26, 29. Juni 1981 Columbus, Ohio, US; abstract no. 213064b, Seite 280; XP002081177 siehe Zusammenfassung & JP 80 149142 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 20. November 1980 -----	1-11



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/03349

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
GB 2135987	A	12-09-1984	US	4476156 A	09-10-1984
			CA	1209864 A	19-08-1986
			DE	3408342 A	13-09-1984
			JP	1779372 C	13-08-1993
			JP	4066819 B	26-10-1992
			JP	59169942 A	26-09-1984



FORM PTO-1505 (Modified)  
(Rev. 6-83)  
OMB No. 0651-0011 (exp. 4/84)  
Copyright 1986-87 LegalStar  
P08A/REVO2

01-13-2000

101244243

Docket No.: A-6865/A-6866

2

**U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE**  
**Patent and Trademark Office**

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies): Sarolf SAUER Christian KLEPSCH		2. Name and address of receiving party(ies):  Name: <u>Sauer &amp; Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS</u> <u>Gesellschaft m.b.H.</u> Address: _____  <u>Weinbach 14, A-5351</u>
Additional names(s) of conveying party(ies)		<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
3. Nature of conveyance:  <input type="checkbox"/> Assignment <input type="checkbox"/> Security Agreement <input checked="" type="checkbox"/> Other <u>Assignment Contract</u>		<input type="checkbox"/> Merger <input type="checkbox"/> Change of Name
Execution Date: <u>March 10, 1999</u>		City: <u>Algen-Voglhub</u> State/Prov.: _____ Country: <u>Austria</u> ZIP: _____
		Additional name(s) & address(es) <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
4. Application number(s) or registration numbers(s):  If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is: _____		B. Patent No.(s)  <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No
Patent Application No.	Filing date	
09/446,128	December 28, 1999	
09/446,137	December 30, 1999	
Additional numbers		
5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:		6. Total number of applications and patents involved: <u>2</u>
Name: <u>Stewart L. Gitler</u>		7. Total fee (37 CFR 3.41): ..... \$ <u>80.00</u>
Registration No. <u>31,256</u>		<input checked="" type="checkbox"/> Enclosed - Any excess or insufficiency should be credited or debited to deposit account
Address: <u>Hoffman, Wasson &amp; Gitler, P.C.</u>		<input type="checkbox"/> Authorized to be charged to deposit account
<u>2361 Jefferson Davis Highway - Suite 522</u>		8. Deposit account number:  <u>08-2455 - DEFICIENCIES ONLY</u>
City: <u>Arlington</u>	State/Prov.: <u>VA</u>	
Country: <u>United States</u>	ZIP: <u>22202</u>	
07/13/2000 3C0105 0000021 09446128		DO NOT USE THIS SPACE
01 FC:5A1 <u>00.00 00</u>		
9. Statement and signature.  To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.		<u>Stewart L. Gitler</u> <u>1/6/2000</u>
Name of Person Signing		Signature
		Date
Total number of pages including cover sheet, attachments, and		

Date

PATENT  
REEL: 010479 FRAME: 0001



Sublimetary Sheet

Please, find enclosed a copy of a contract between the inventors (Dr. Sarolf SAUER and Christian KLEPSCH) and the Sauer & Klepsch GLAS CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. of March 10, 1999. This contract had been executed as a notariel document by the notary public Dr. Gernot Rörfeld, St. Gilgen, Pöllingerstraße 23, Austria, and I can provide you with a certified copy thereof.

I draw your attention to page 2, first paragraph, stating that the inventors had assigned also the PCT-Applications PCT/EP 98/033-49 and PCT/EP 98/033-48.

I am afraid that it will be at least difficult to get the normal assignment declaration again signed by Dr. Sarolf Sauer, so that we must proceed with a certified copy of the notariel document of March 10, 1999.



lan  
OLC  
—  
prt

# KOPIE

Geschäftszahl: 824

## Notariatsakt

Vor mir, Doktor Gernot Rönsfeld, öffentlicher Notar in St. Gilgen, sind heute am zehnten März neunzehnhundertneunundneunzig (10.3.1999), in der Notariatskanzlei in St. Gilgen, Pöllingerstraße 23, die Parteien: -----

1. Herr Doktor Sarolf Sauer, geboren am neunundzwanzigsten Mai neunzehnhundertein- und vierzig (29.5.1941), Angestellter, 1130 Wien, Lainzerstraße 64, der das vorgenannte Geburtsdatum durch den am 30. April 1990 von der Bundespolizeidirektion Wien ausgestellten Reisepaß Nr. U 0752056 bestätigt, -----
2. Herr Christian Klepsch, geboren am achtzehnten September neunzehnhundert dreiundvierzig (18.9.1943), freischaffender Künstler, 5201 Seekirchen, Koppeltorstraße 8, der sein vorgenanntes Geburtsdatum durch den am 26. April 1990 vom Generalkonsulat der Bundesrepublik Deutschland in Salzburg ausgestellten Reisepaß Nr. 3536013793 bestätigt, und -----
3. der für die unter FN 164968 v des Firmenbuches des Landesgerichtes Wels eingetragenen **SAUER & KLEPSCH GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H.**, mit dem Sitz in St. Wolfgang im Salzkammergut, Geschäftsanschrift 5351 Aigen-Voglhub, Weinbach 14, als Geschäftsführer handelnde Herr Doktor Ludwig Müller, geboren am sechzehnten April neunzehnhundert vierunddreißig (16.4.1934), Apotheker i.R., 4812 Pölsdorf, Kaiserweg 2, der sein vorgenanntes Geburtsdatum durch den am 19. Oktober 1989 von der Bezirkshauptmannschaft Gmunden ausgestellten Personalausweis Nr. 4904224 bestätigt, erschienen und haben vor mir, Notar, folgende Vereinbarung getroffen und abgeschlossen. --



## Vereinbarung

### Erstens

#### Vertragsgegenstand

Aufschied bedingt mit Eintragung der heute beschlossenen Änderungen des Gesellschaftsvertrages in das vorgenannte Firmenbuch (Protokoll, Geschäftszahl 823 des genannten Notars) und Übertragung des Geschäftsanteiles der Christine Klepsch an der vorgenannten Gesellschaft, der Stammeinlage von zweihunderttausend Schilling (200.000,- S) entsprechend auf Doktor Ludwig Müller, verkaufen und übertragen Doktor Sarolf Sauer und Christian Klepsch hiemit auf die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. die Patentanmeldungen DE 196.21552.8, 197.19697.7, 197.28682.8, 197.32461.4, 197.32462.2, 197.40160.0, 197.40163.5, 197.44876.3, sowie an den PCT-Anmeldungen PCT/EP 98/033-49 und PCT/EP 98/033-48 (im folgenden die „Patentanmeldungen“ genannt), nebst den damit verbundenen Rechten und Pflichten sowie das zugehörige Know-how. Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. nimmt die Übertragung an. Doktor Sarolf Sauer und Christian Klepsch bewilligen hiemit, aufschied bedingt mit Eintritt obengenannter Bedingung die Umschreibung der Patentanmeldungen auf die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. und verpflichten sich, sämtliche für die Umschreibung erforderlichen Dokumente zu übergeben und Unterschriften zu leisten. -----

### Zweitens

#### Übergabe von Unterlagen

Christian Klepsch verpflichtet sich, nach Eintritt der aufschiedenden Bedingung der Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. sämtliche schriftlichen Unterlagen, einschließlich Know-how, Versuchsberichte, sowie Muster zu übergeben, die sich auf die vertragsgegenständlichen Erfindungen beziehen. Christian Klepsch wird sich bemühen, die technische Brauchbarkeit dieser Erfindungen zu realisieren. -----

### Drittens

#### Gegenleistung und Ausscheiden von Gesellschaftern

Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. bezahlt als Gegenleistung für die Übertragung der Patentanmeldungen an die Veräußerer je einen Schilling ----- (1,- S). -----



Es besteht die Verpflichtung des Doktor Sarolf Sauer und der Magister Margarita Sauer, als Gesellschafter aus der Gesellschaft nach Erfüllung nachstehend angeführter Bedingungen auszuscheiden. -----

Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. sowie Christian Klepsch und auch Doktor Ludwig Müller, dieser auch persönlich, verpflichten sich, alles in ihrer Macht Stehende zu tun, um die Bedingungen schnellstmöglich zu erfüllen. Sobald Geldmittel der Gesellschaft zufließen, werden diese Mittel in der Weise verwendet, daß in erster Linie die Ablöse des bei der Oberbank Wien aufgrund des Kreditvertrages vom 24. April 1998 bestehenden Kredites mit dem Kreditrahmen von sechs Millionen Schilling (6.000.000,- S), derzeit aushaftend mit circa vier Millionen sechshunderttausend Schilling --- (4.600.000,- S) ermöglicht wird, um Doktor Sarolf Sauer hinsichtlich der von ihm zu dieser Kreditverbindlichkeit übernommenen persönlichen Haftung zu entlasten. -----  
Sodann sind diese Mittel in zweiter Linie zur Bezahlung von siebenhundertfünfzigtausend (750.000,- S) an die S. SAUER Management Consultans Gesellschaft m.b.H. zu verwenden. Außerdem übernimmt die Gesellschaft die dem Doktor Sarolf Sauer persönlich entstandenen Rechtsanwaltskosten in Höhe bis einhunderttausend Schilling (100.000,- S). -----

Viertens

Gewährleistung

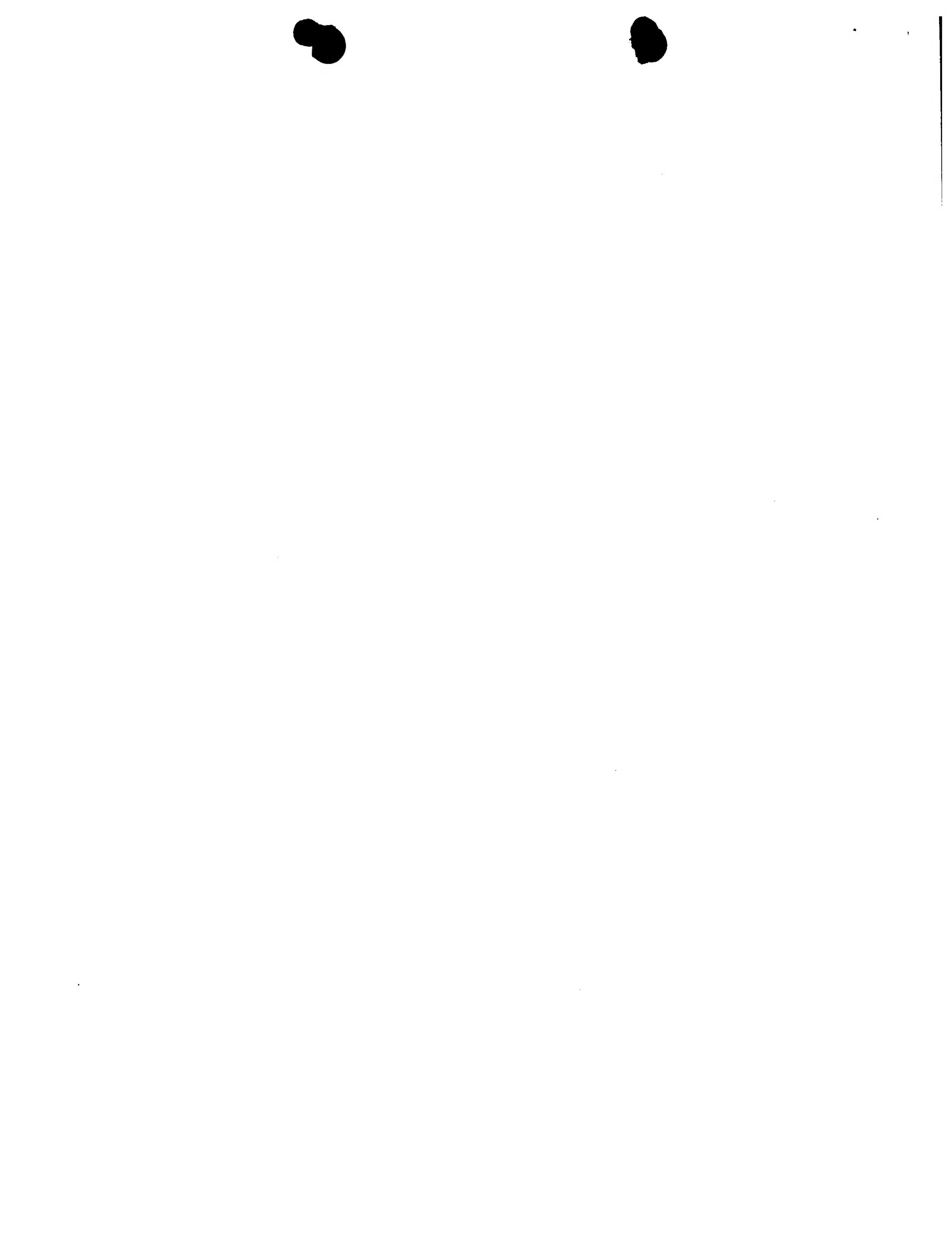
Doktor Sarolf Sauer übernimmt keine Haftung für die technische Brauchbarkeit der den Patentanmeldungen zugrundeliegenden Erfindungen. Christian Klepsch haftet für die Verwendung dieser Erfindungen zur Herstellung von Glasperlenverbünden und sonstigen Glasperlenprodukten, Glasfolien und Glasfolienverbünden. -----

Doktor Sarolf Sauer und Christian Klepsch versichern je einzeln, daß ihnen Rechtsmängel an den Patentanmeldungen und Sachmängel an den Erfindungen nicht bekannt sind. -----

Fünftens

Nichtangriffsabrede

Christian Klepsch verpflichtet sich, den Patentanmeldungen eigene bereits erteilte Patente nicht entgegenzuhalten, die Patentanmeldungen nicht anzugreifen und Dritte bei Angriffen auf die Patentanmeldungen nicht zu unterstützen. -----



**Sechstens  
Geheimhaltung**

Christian Klepsch und Doktor Sarolf Sauer verpflichten sich, nach Unterzeichnung dieses Vertrages, Dritten gegenüber ihre Kenntnisse geheim zu halten und diese Geheimhaltung so lange aufrechtzuerhalten als das Know-how noch geheim und wesentlich ist. -----

**Siebtens**

**Kosten**

Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. übernimmt ab 1. Dezember 1998 sämtliche Gebühren und Patentkosten, die im Zusammenhang mit den Patentanmeldungen entstanden sind und entstehen werden. -----

Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. ist verpflichtet, Doktor Sarolf Sauer die von ihm in der Vergangenheit ausgelegten Patentanmeldegebühren und Patentanwaltskosten in Höhe von sechshunderttausend Schilling (600.000,- S) innerhalb von fünf (5) Werktagen ab Übertragung seiner Inhaberschaft an den Patentanmeldungen und Übergabe seines Zahlungsnachweises, auf das Konto Nr. 02.418.424 bei der Raiffeisenbank Inneres Salzkammergut, BLZ 34545 zu überweisen. -----

Die Kosten für die Umschreibung der Patentanmeldungen gehen zu Lasten der Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. -----

**Achtens**

**Zusammenarbeit**

Die Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. sowie Doktor Sarolf Sauer und Christian Klepsch als Gesellschafter der Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. verpflichten sich, sich gegenseitig vollständig über sämtliche in der Vergangenheit vorgenommenen Geschäftsanbahnungen über die Verwertung der Patentanmeldungen zu informieren, insbesondere eventuell vorhandene Dokumente über diese Geschäftsanbahnungen auszutauschen. Nach Unterzeichnung dieses Vertrages sind Doktor Sarolf Sauer und Christian Klepsch und der Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H. berechtigt und verpflichtet, gemeinsam die Verwertung der Patentanmeldungen voranzutreiben. Diese Berechtigung und Verpflichtung des Doktor Sarolf Sauer endet mit seinem Ausscheiden als Gesellschafter der Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H.. -----



Neuntens  
Schlußbestimmungen

Der Vertrag unterliegt österreichischem Recht. -----

Gerichtsstand ist Wien. -----

Sollte eine Bestimmung dieses Vertrages unwirksam sein oder werden oder der Vertrag eine Lücke enthalten, so bleibt die Rechtswirksamkeit der übrigen Bestimmungen hiervon unberührt. Anstelle der unwirksamen Bestimmung gilt eine wirksame Bestimmung als vereinbart, die der von den Parteien gewollten wirtschaftlich am nächsten kommt; das gleiche gilt im Fall einer Lücke. -----

Die Vertragsteile räumen sich wechselseitig das Recht zur Behebung beliebig vieler Ausfertigung ein. -----

Dieser Notariatsakt wurde nach Vorlesung von den Parteien vor mir, Notar, als ihrem Willen entsprechend genehmigt und unterfertigt. -----

St. Gilgen, am 10. März 1999. -----

für Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft m.b.H.

*Eduard L*  
*O. Kassell*

*J. K.*

*Christian Klepsch*



*Kassell*  
OFFENTLICHER NOTAR



04-18-2000



101324463

Docket No.: A-6865/A-6866

HEET

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Patent and Trademark Office

Tab settings → → → ↓

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies):

KGT-KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH

2. Name and address of receiving party(ies):

Name: STARSHINE GLASTECHNOLOGIE GMBH

Address: Weinbach 14

Additional name(s) of conveying party(ies) attached?  Yes  No

3. Nature of conveyance:

- Assignment  Merger  
 Security Agreement  Change of Name  
 Other \_\_\_\_\_

City: Aigen-Voglhub State/Prov.: \_\_\_\_\_

Country: Austria ZIP: A-5351

Execution Date: November 19, 1999

Additional name(s) & address(es) attached?  Yes  No

4. Application number(s) or registration numbers(s):

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is: \_\_\_\_\_

Patent Application No. Filing date

B. Patent No.(s)

09/446,128 December 28, 1999  
09/446,137 December 30, 1999

Additional numbers attached?  Yes  No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Stewart L. Gitler, Esq.

6. Total number of applications and patents involved: 2

Registration No. 31,256

7. Total fee (37 CFR 3.41): \$ 0.00

Address: HOFFMAN, WASSON & GITLER, PC

Enclosed - Any excess or insufficiency should be credited or debited to deposit account

2361 Jefferson Davis Highway

Authorized to be charged to deposit account

Suite 522

8. Deposit account number:

City: Arlington State/Prov.: VA

Country: U.S. ZIP: 22202

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.

To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

Stewart L. Gitler

Name of Person Signing

Signature

April 18, 2000

Date

6

Total number of pages including cover sheet, attachments, and document:

PATENT

REEL: 010693 FRAME: 0244



Tab settings → → → ↓

MAILED 1-6-00

01-13-2000



101244245

Docket No.: A-6865/A-6866

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Patent and Trademark Office

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

1. Name of conveying party(ies):

KGT-KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH

2. Name and address of receiving party(ies):

Name: STARSHINE GLASTECHNOLOGIE GMBH

Address:

Weinbach 14, A-5351

Additional name(s) of conveying party(ies)

Yes  No

3. Nature of conveyance:

Assignment

Merger

Security Agreement

Change of Name

Other

City: Aigen-Voglhub

State/Prov.:

Country: Austria

ZIP:

Execution Date: December 1, 1999

Additional name(s) & address(es)

Yes  No

4. Application number(s) or registration numbers(s):

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is:

Patent Application No.

Filing date

B. Patent No.(s)

09/446,128

December 28, 1999

09/446,137

December 30, 1999

Additional numbers

Yes  No

5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Stewart L. Gitler

6. Total number of applications and patents involved:

2

Registration No. 31,256

7. Total fee (37 CFR 3.41): \$ 80.00

Address: Hoffman, Wasson & Gitler, P.C.

Enclosed - Any excess or insufficiency should be credited or debited to deposit account

2361 Jefferson Davis Highway - Suite 522

Authorized to be charged to deposit account

City: Arlington

State/Prov.: VA

8. Deposit account number:

Country: United States

ZIP: 22202

08-2455 - DEFICIENCIES ONLY

01 FC:581

\$0.00 0P

DO NOT USE THIS SPACE

9. Statement and signature.

To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

Stewart L. Gitler

1/6/2000

Name of Person Signing

Signature

Date

Total number of pages including cover sheet, attachments, and

4



## **ASSIGNMENT OF PATENT APPLICATIONS**

**ASSIGNOR:** **KGT - KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH**  
**Weinbach 14**  
**A-5351 AIGEN-VOGLHUB**  
**AUSTRIA**

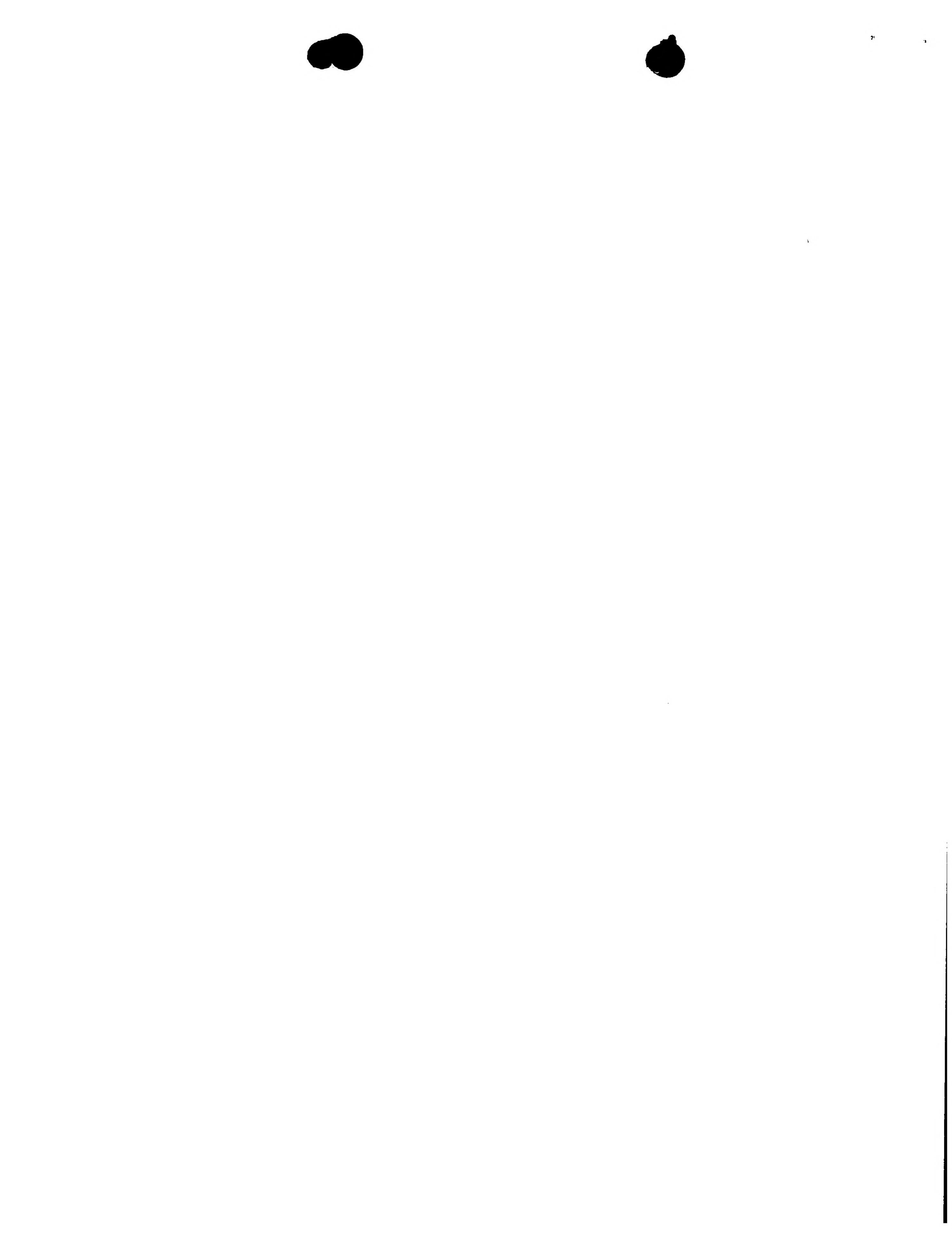
hereby assigns and transfers to

**ASSIGNEE:** **STARSHINE GLASTECHNOLOGIE GMBH**  
**Weinbach 14**  
**A-5351 AIGEN-VOGLHUB**  
**AUSTRIA**

and the successors, assigns and legal representatives of the **ASSIGNEE** the international Patent Applications PCT/EP 98/03348 and PCT/EP 98/03349 for all states designated in these international applications, and the Argentinean Patent Applications P980103239 and P980103238 and the entire right, title, interest and obligation of these international Patent Applications PCT/EP 98/03348 and PCT/EP 98/03349 and of these Argentinean Patent Applications P980103239 and P980103238, including all rights to claim priority, of any and all invention or improvement which is disclosed in these applications.

**ASSIGNOR** hereby covenants that no assignment, sale, agreement or encumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment;

**ASSIGNOR** further covenants that **ASSIGNEE** will, upon its request, be provided promptly with all pertinent facts and documents relating to said Patent Applications or Letters Patent and legal equivalents as may be known and accessible to



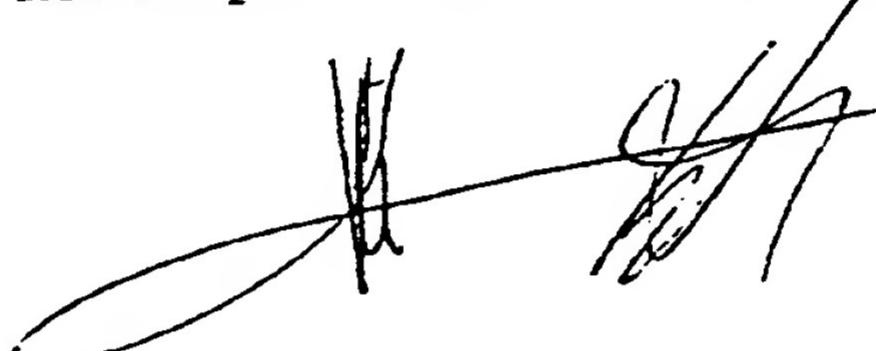
ASSIGNOR and will testify as to the same in any interference, litigation or proceeding related thereto and will promptly execute and deliver to ASSIGNEE or its legal representatives any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue and enforce said application, said invention and said Letters Patent and said equivalents thereof which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

Bad Ischl. am 19.11.1999

Date

ASSIGNOR

KGT-Klepsch Glastechnologie GmbH



Öft Notar

RECORDED: 01/06/2000

PATENT 6:59 653 893  
WÄSMEIER & GÖPF  
REEL: 010693 FRAME: 0247



Tab settings → → → ▼

R

01-13-2000

Docket No.: A-6865/A-6866

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Patent and Trademark Office

MCA 16-00

101244244

To the Honorable Commissioner of Patents and Trademarks: Please record the attached original documents or copy thereof.

## 1. Name of conveying party(ies):

Sauer & Klepsch GLAS-CONSTRUCTIONS Gesellschaft  
m.b.H.

Additional names(s) of conveying party(ies)

 Yes  No

## 3. Nature of conveyance:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Assignment         | <input type="checkbox"/> Merger                    |
| <input type="checkbox"/> Security Agreement | <input checked="" type="checkbox"/> Change of Name |
| <input type="checkbox"/> Other _____        |  |

Execution Date: November 19, 1999

## 4. Application number(s) or registration numbers(s):

If this document is being filed together with a new application, the execution date of the application is: \_\_\_\_\_

Patent Application No.

Filing date

09/446,128

December 28, 1999

09/446,137

December 30, 1999

## B. Patent No.(s)

Additional numbers

 Yes  No

## 5. Name and address of party to whom correspondence concerning document should be mailed:

Name: Stewart L. Gitler

Registration No. 31,256

Address: Hoffman, Wasson &amp; Gitler, P.C.

2361 Jefferson Davis Highway - Suite 522

City: Arlington

State/Prov.: VA

Country: United States

ZIP: 22202

01-13-2000 00000020 09446128

## 6. Total number of applications and patents involved:

2

7. Total fee (37 CFR 3.41): \$ 80.00

 Enclosed - Any excess or insufficiency should be credited or debited to deposit account Authorized to be charged to deposit account

## 8. Deposit account number:

08-2455 - DEFICIENCIES ONLY

01 FC:581

80.00 0P

DO NOT USE THIS SPACE

## 9. Statement and signature.

To the best of my knowledge and belief, the foregoing information is true and correct and any attached copy is a true copy of the original document.

Stewart L. Gitler

Name of Person Signing

Signature

5

Date

Total number of pages including cover sheet, attachments, and



Seite 1

Dr. Alfred MITTERLEHNER  
 Kaiser-Franz-Josef-Str. 14  
 4820 BAD ISCHL

-----  
**FIRMBUCH**           **AUSZUG MIT HISTORISCHEN DATEN**           **PN 169468 v**  
 Stichtag 19.11.1999

Grundlage dieses Auszuges ist das Hauptbuch ergänzt um Daten aus der Urkunden-  
 sammlung.

Die mit 19.11.1999 nicht mehr aktuellen Daten sind seitlich mit dem Zeichen  
 '#' markiert.

Letzte Eintragung am 10.07.1999 mit der Eintragungsnummer 8  
 zuständiges Gericht Landesgericht Wels

**PIRMA**

- 1 # SAUER & KLEPSCH GLAS-CONSTRUCTIONS
- # Gesellschaft m.b.H.
- 6 # Christian Klepsch Glastechnologie
- # Gesellschaft mbH
- 8 # KGT-Klepsch Glastechnologie GmbH

**RECHTSFORM**

- 1 Gesellschaft mit beschränkter Haftung

**SITZ in**

- 1 politischer Gemeinde Sankt Wolfgang im Salzkammergut

**GESCHÄFTSANSCHRIFT**

- 3 Weinbach 14
- 5351 Aigen-Voglhub

**GESCHÄFTSZEITIG**

- 1 Glasprodukte

**ÖNAME**

-

**KAPITAL**

- 1 # ATS 500.000
- 3   ATS 2.000.000

**STICHTAG für JAHRESABSCHLUSS**

- 1 31. Dezember

**VERTRETUNGSBEGNIS**

- 1 # Die Gesellschaft wird, wenn mehrere Geschäftsführer  
   # bestellt sind, durch zwei Geschäftsführer gemeinsam oder  
   # durch einen von ihnen gemeinsam mit einem Prokuristen  
   # vertreten.  
   # Die Generalversammlung kann, auch wenn mehrere Geschäfts-  
   # führer bestellt sind, einzelnen von ihnen selbständige  
   # Vertretungsbefugnis erteilen.
- 8 Die Generalversammlung bestimmt, wenn mehrere Geschäfts-  
   # führer bestellt sind, deren Vertretungsbefugnis.  
   Gemischte Vertretung möglich.

1	Gesellschaftsvertrag vom 05.03.1998	001
3	# Generalversammlungsbeschluss vom 14.07.1998	002.
	# Kapitalerhöhung um ATS 1,500.000,--.	
	# Änderung des Gesellschaftsvertrages im Punkt "Viertens" # gelöscht	
6	# Generalversammlungsbeschluss vom 10.03.1999	003
	# Änderung des Gesellschaftsvertrages im Punkt "Erstens" # gelöscht	
6	# Generalversammlungsbeschluss vom 10.03.1999	004
	# Änderung des Gesellschaftsvertrages im Punkt "Sechstens" # gelöscht	



Seite 2

- 6 # Generalversammlungsbeschluss vom 10.03.1999 005  
   # Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Achtens"  
   8 gelöscht  
 6 # Generalversammlungsbeschluss vom 10.03.1999 006  
   # Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Neuntens"  
   8 gelöscht  
 6 # Generalversammlungsbeschluss vom 10.03.1999 007  
   # Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Zehntens"  
   8 gelöscht  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 008  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Erstens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 009  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Viertens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 010  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Sechstens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 011  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Achtens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 012  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Neuntens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 013  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Zehntens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 014  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Elfens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 015  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Zwölftens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 016  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Dreizehntens".  
 8 Generalversammlungsbeschluss vom 31.05.1999 017  
   Änderung des Gesellschaftsvertrages in Punkt "Vierzehntens".

## GESCHÄFTSFÜHRER (handelsrechtlich)

- B Christian Klepsch, geb. 18.09.1943  
 1   # vertritt seit 17.04.1998 gemeinsam mit  
   # einem weiteren Geschäftsführer  
   5 Funktion gelöscht  
 D Dr. Sarolf Sauer, geb. 29.05.1941  
 1   # vertritt seit 17.04.1998 selbständige  
   4 Funktion gelöscht  
 E Dr. Ludwig Müller, geb. 16.04.1934  
 4 vertritt seit 18.12.1998 selbständige  
 P Helmut Kukral, geb. 28.10.1960  
 8 vertritt seit 31.05.1999 selbständige  
 G Peter Wöß, geb. 18.12.1962  
 8 vertritt seit 31.05.1999 selbständige

## GESELLSCHAFTER

## STAMMEINLAGE

## HIERAUP GELEISTET

- A Christine Klepsch, geb. 15.02.1949  
 1   # ..... # ATS 50.000  
 3   # ..... # ATS 200.000  
 6 Funktion gelöscht  
 1   # ..... # ATS 25.000  
 2   # ..... # ATS 50.000  
 3   # ..... # ATS 200.000  
 6 Funktion gelöscht  
 B Christian Klepsch, geb. 18.09.1943  
 1   # ..... # ATS 205.000  
 3 ..... ATS 820.000  
 1   # ..... # ATS 102.500  
 2   # ..... # ATS 205.000  
 3 ..... ATS 820.000  
 C Mag. Margarita Sauer, geb. 18.05.1947  
 1   # ..... # ATS 95.000  
 3 ..... # ATS 380.000  
 7 Funktion gelöscht

PATENT

REEL: 010478 FRAME: 0994



Seite 3

1	II .....	ATS 47.500
2	II .....	ATS 95.000
3	II .....	ATS 380.000
7	Punktion geJöscht	
D	Dr. Rainer Kauer, geb. 29.05.1943	
1	II .....	ATS 100.000
3	II .....	ATS 400.000
7	Punktion geJöscht	
1	II .....	ATS 50.000
2	II .....	ATS 100.000
3	II .....	ATS 400.000
7	Punktion geJöscht	
E	Dr. Ludwig Müller, geb. 16.04.1934	
1	II .....	ATS 50.000
3	II .....	ATS 200.000
6	.....	ATS 400.000
1	II .....	ATS 20.000
2	II .....	ATS 50.000
3	II .....	ATS 200.000
6	.....	ATS 400.000
H	K.D.I. Kunikatoffhandel GmbH	
7	.....	ATS 780.000
7	.....	ATS 780.000
<b>Summen:</b>		<b>ATS 2.000.000</b>
		<b>ATS 2.000.000</b>

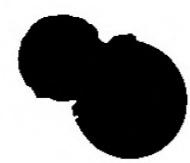
## --- PERSONEN ---

1	A	Christian Kauer, geb. 05.02.1949 Kopfsteinstraße 8 5201 Beckingen am Waldsee
1	B	Christian Kauer, geb. 18.09.1943 Kopfsteinstraße 8 5201 Beckingen am Waldsee
1	C	Mag. Margaretha Kauer, geb. 18.05.1947 Leinwandstraße 64 1130 Wien
1	D	Dr. Svenja Kauer, geb. 29.05.1941 Leinwandstraße 64 1130 Wien
1	E	Dr. Ludwig Müller, geb. 16.04.1934 Käferweg 27 4812 Linzendorf
1	F	Käferweg 2 4812 Linzendorf
8	F	Heimut Kukral, geb. 28.10.1960 Müllerleitenweg 10a 4040 Linz
8	G	Peter Wölk, geb. 18.12.1962 Südlichestr. 6a 4043 Linz
7	H	K.D.I. Kunikatoffhandel GmbH (IN 368620 x) Müllerleitenweg 10a 4040 Linz/Steingasse

## ----- VERANSTALTUNGEN (1) -----

Landesgericht Linz

- 1 eingetragen am 17.04.1998 Geschäftsfall 29 IY 3/98 i  
Antrag auf Neueintragung einer Firma eingelangt am 01.04.1998
- 2 eingetragen am 15.08.1998 Geschäftsfall 29 Fr 929/98 x  
Antrag auf Änderung eingelangt am 04.08.1998

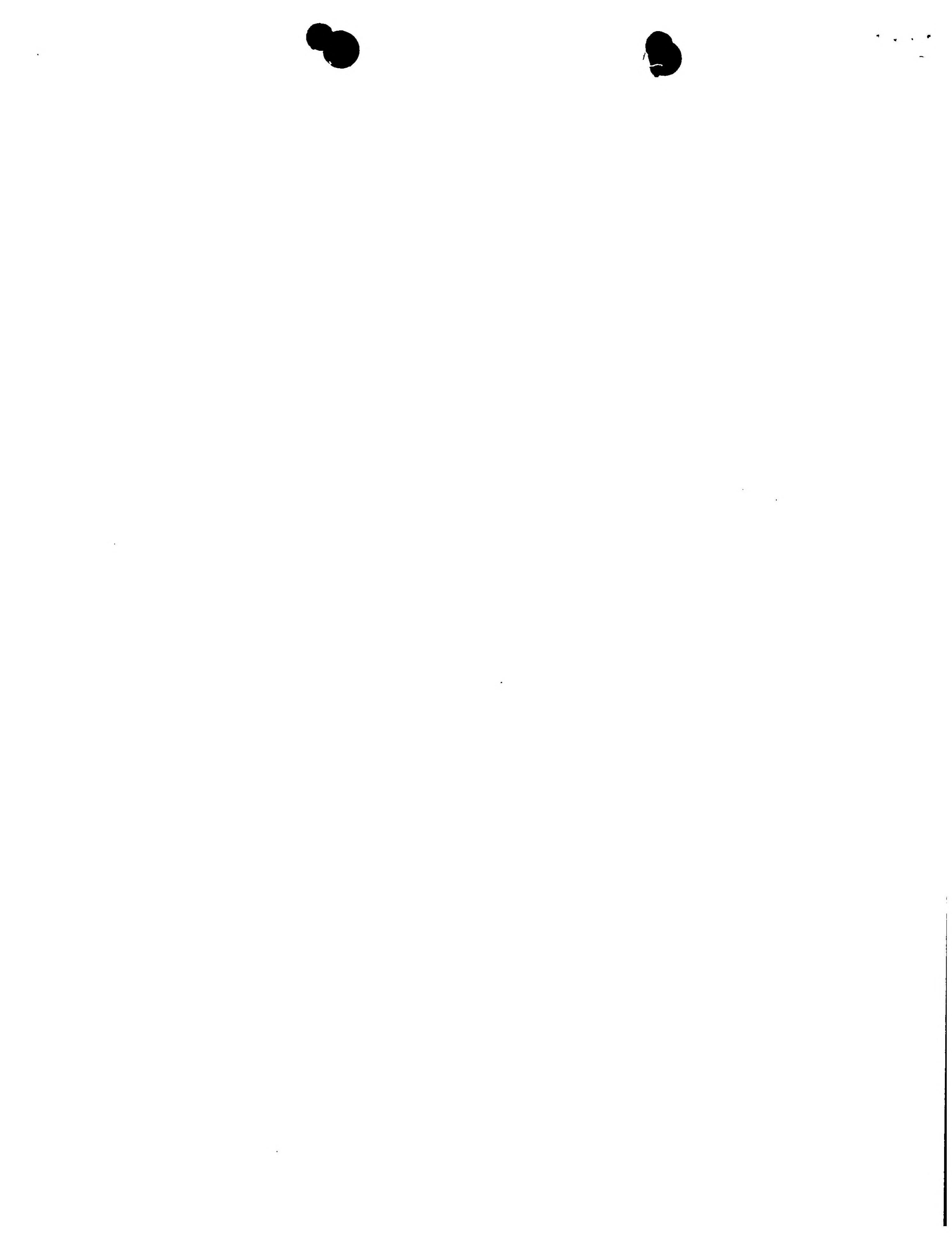


Seite 4

3 eingetragen am 03.09.1998 Antrag auf Änderung eingelangt am 04.08.1998	Geschäftsfall 29 Fr 930/98 y
4 eingetragen am 18.12.1998 Antrag auf Änderung eingelangt am 10.12.1998	Geschäftsfall 29 Fr 2749/98 y
5 eingetragen am 27.01.1999 Antrag auf Änderung eingelangt am 07.01.1999	Geschäftsfall 29 Fr 345/99 x
6 eingetragen am 07.05.1999 Antrag auf Änderung eingelangt am 12.03.1999	Geschäftsfall 29 Fr 1374/99 s
7 eingetragen am 06.07.1999 Antrag auf Änderung eingelangt am 11.06.1999	Geschäftsfall 29 Fr 2239/99 g
8 eingetragen am 10.07.1999 Antrag auf Änderung eingelangt am 11.06.1999	Geschäftsfall 29 Fr 2133/99 a

Prüfnummer: 7385 \*\*\*\*\* ENIK \*\*\*\*\* Abfragedatum: 19.11.1999  
erstellt über NJX





## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KERN RALF M. & COLLEGEN  
Postfach 14 03 29  
D-80453 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 17 March 1999 (17.03.99)	
Applicant's or agent's file reference	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/EP98/03349	International filing date (day/month/year) 04 June 1998 (04.06.98)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

Name and Address KLEPSCH, Christian A-5201 Seekirchen Austria	State of Nationality AT	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person     the name     the address     the nationality     the residence

Name and Address KLEPSCH, Christian A-5201 Seekirchen Austria	State of Nationality DE	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:	
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Céline Faust  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GRAF, Helmut  
 Postfach 10 08 26  
 D-93008 Regensburg  
 ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 05 January 2000 (05.01.00)
Applicant's or agent's file reference
International application No. PCT/EP98/03349

**IMPORTANT NOTIFICATION**

International filing date (day/month/year)  
04 June 1998 (04.06.98)

1. The following indications appeared on record concerning: <input type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input checked="" type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative		
Name and Address  KERN RALF M. & COLLEGEN Postfach 14 03 29 D-80453 München Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	089 57 65 69	
	Facsimile No.	
	089 57 63 56	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning: <input checked="" type="checkbox"/> the person <input checked="" type="checkbox"/> the name <input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence		
Name and Address  GRAF, Helmut Postfach 10 08 26 D-93008 Regensburg Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	0941 79 20 85	
	Facsimile No.	
	0941 79 51 06	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:
--

4. A copy of this notification has been sent to: <input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other:
--	---

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Céline Faust  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) <b>04 February 1999 (04.02.99)</b>	
International application No. <b>PCT/EP98/03349</b>	Applicant's or agent's file reference
International filing date (day/month/year) <b>04 June 1998 (04.06.98)</b>	Priority date (day/month/year) <b>04 July 1997 (04.07.97)</b>
Applicant <b>SAUER, Sarolf et al</b>	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

**04 January 1999 (04.01.99)**

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer <b>Céline Faust</b> Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



## TENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

GRAF, Helmut  
Postfach 10 08 26  
D-93008 Regensburg  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 05 January 2000 (05.01.00)
--

Applicant's or agent's file reference	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/EP98/03349	International filing date (day/month/year) 04 June 1998 (04.06.98)

1. The following indications appeared on record concerning:
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant <input type="checkbox"/> the inventor <input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative

Name and Address CHRISTIAN KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH Weinbach 14 A-5351 Aigen-Voglhub Austria	State of Nationality AT	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:
<input type="checkbox"/> the person <input checked="" type="checkbox"/> the name <input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence

Name and Address STARSHINE GLASTECHNOLOGIE GMBH Weinbach 14 A-5351 Aigen-Voglhub Austria	State of Nationality AT	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:
--

4. A copy of this notification has been sent to:	
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office <input type="checkbox"/> the International Searching Authority <input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned <input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned <input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Céline Faust Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

Date of mailing (day/month/year) 18 June 1999 (18.06.99)
---

Applicant's or agent's file reference
---------------------------------------

International application No.
-------------------------------

PCT/EP98/03349

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KERN RALF M. & COLLEGEN  
Postfach 14 03 29  
D-80453 München  
ALLEMAGNE

1. The following indications appeared on record concerning:
---

the applicant     the inventor     the agent     the common representative

Name and Address	State of Nationality AT	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:
---

the person     the name     the address     the nationality     the residence

Name and Address CHRISTIAN KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH Weinbach 14 A-5351 Aigen-Voglhub Austria	State of Nationality AT	State of Residence AT
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary: <b>The applicant identified above should be recorded as applicant for all designated States except the US. SAUER, Sarolf and KLEPSCH, Christian should be applicant/inventor for US only.</b>
---

4. A copy of this notification has been sent to:
--

the receiving Office     the designated Offices concerned  
 the International Searching Authority     the elected Offices concerned  
 the International Preliminary Examining Authority     other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer N. Lindner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

NOTIFICATION OF DEFECTS IN  
THE INTERNATIONAL APPLICATION

(PCT Articles 3(4)(i) and 14(1) and Rule 28.1)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

EPO  
European Patent Office  
Postbus 5818  
Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
PAYS-BAS

Date of mailing  
(day/month/year) 21 August 2000 (21.08.00)

in its capacity as receiving Office

International application No.  
PCT/EP00/05249

International filing date  
(day/month/year) 07 June 2000 (07.06.00)

Applicant  
**BASF AKTIENGESELLSCHAFT**

1.  The International Bureau hereby calls the attention of the receiving Office to the defects in the international application as filed, which are specified on the attached
  - Annex A
  - Annex B1 (*text matter of the international application as filed*)
  - Annex C1 (*drawings of the international application as filed*)
2.  The International Bureau hereby calls the attention of the receiving Office to the defects in the translation of the international application furnished under Rule 12.3, which are specified on the attached
  - Annex A
  - Annex B2 (*text matter of the translation of the international application*)
  - Annex C2 (*drawings of the translation of the international application*)

Additional observations (if necessary):

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Céline Faust

Telephone No. (41-22) 338.83.38



The International Bureau has found the following defects in the international application as filed:

1. As to signature\* of the international application (Rules 4.15 and 90.4), the request:
  - a.  is not signed.
  - b.  is not signed by all the applicants.
  - c.  is not accompanied by the statement referred to in the check list in Box No. VIII of the request explaining the lack of the signature of an applicant for the designation of the United States of America.
  - d.  is signed by what appears to be an agent/common representative but
    - the international application is not accompanied by a power of attorney appointing him.
    - the power of attorney accompanying the international application was not signed by all the applicants.
  - e.  other (*specify*):

\* All applicants must sign, including inventors if they are also applicants (e.g. where the United States of America is designated).

2. As to indications concerning the applicant, the request (Rules 4.4 and 4.5):
  - a.  does not properly indicate the applicant's name (*specify*):
  - b.  does not indicate the applicant's address.
  - c.  does not properly indicate the applicant's address (*specify*):
  - d.  does not indicate the applicant's nationality.
  - e.  does not indicate the applicant's residence.
  - f.  other (*specify*):
3. As to the language of certain elements of the international application, other than the description and claims (Rules 12.1(c) and 26.3ter(a) and (c)):
  - a.  the request is not in a language which is both a language accepted by the receiving Office and a language of publication, which is (are): english, french, german
  - b.  the text matter of the drawings is not in the language in which the international application is to be published, which is: english, french, german
  - c.  the abstract is not in the language in which the international application is to be published, which is: english, french, german
4. The title of the invention:
  - a.  is not indicated in Box No. I of the request (Rule 4.1(a)).
  - b.  is not indicated at the top of the first sheet of the description (Rule 5.1(a)).
  - c.  as appearing in Box No. I of the request is not identical with the title heading the description (Rule 5.1(a)).



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D

09 NOV 1999

WIRK.

10

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ke/su	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/03349	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/06/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 04/07/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C03C17/02		
Anmelder CHRISTIAN KLEPSCH GLASTECHNOLOGIE GMBH		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I  Grundlage des Berichts
  - II  Priorität
  - III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V  Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  04/01/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  06.10.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Ritter, R Tel. Nr. +49 89 2399 8578





Translation

PATENT COOPERATION TREATY

09/446128/11  
5630  
5000

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

09/446128

Applicant's or agent's file reference ke/su	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/EP98/03349	International filing date (day/month/year) 04 June 1998 (04.06.1998)	Priority date (day/month/year) 04 July 1997 (04.07.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C03C 17/02, 1/02		
Applicant STARSHINE GLASTECHNOLOGIE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand  04 January 1999 (04.01.1999)	Date of completion of this report  06 October 1999 (06.10.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer  Telephone No. 49-89-2399-0



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP98/03349

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 1-13, as originally filed,

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

 the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,

Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,

Nos. 2-9, 11-20, filed with the letter of 23 December 1998 (23.12.1998),Nos. 1, 10, filed with the letter of 07 September 1999 (07.09.1999). the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_, as originally filed,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

## 2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

## 4. Additional observations, if necessary:



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/EP 98/03349**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1 - 20	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 20	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 20	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****1) Reference is made to the following documents:**

- D1 CHEMICAL ABSTRACTS, Vol. 94, No. 26,  
29 June 1981, abstract No. 21306b.
- D2 DATABASE WPI Section Ch, Week 8818,  
Derwent Publications, London GB, AN 88-124267.
- D3 CHEMICAL ABSTRACTS, Vol. 112, No. 12,  
19 March 1990, abstract No. 103584.

**2) Amendments PCT Article 19(1):**

The amendments filed at the International Bureau under PCT Article 19(1) (letter of 07/09/99) introduce substantive matter which goes beyond the disclosure in the international application as filed, in contravention of PCT Article 19(2). The following amendments are concerned:  
New Claim 10: The originally disclosed diameter of the waste glass granules is 0.3 - 4 mm and not 0.1 - 4 mm, as claimed in the newly filed Claim 10 (see the description, page 3, first paragraph).

.../...



(Continuation of V.2)

3) Novelty PCT Article 33(2) and inventive step PCT Article 33(3):

The present application pertains to glass beads or coloured glass granules of particular particle size which are wetted with a crosslinking agent in the form of a slightly volatile squeegee oil prior to coating with enamel or glass flux pigments and to a method for subsequent treatment of glass beads or coloured glass granules in order to improve the adhesion of even a low-melting coating and thus allow cullet of specific particle size to be recycled.

None of the documents cited in the prior art discloses or suggests the wetting of glass beads or coloured glass granules of specific particle size with a crosslinking agent prior to coating (with a low-melting enamel).

Document D1, which is regarded as the closest prior art, discloses, in contrast to the subject matter of the present application (coated glass beads), an enamel-coated hollow sphere (glass globe). D1 does not disclose the wetting of glass beads or coloured glass granules of specific particle size with a crosslinking agent prior to coating with enamel.

The other documents cited in the prior art concern subjects which are even less relevant to the subject matter of the present application:

D2 relates to the production of decorative glass from pressed ground glass.

D3 relates to the production of mosaic glass in which ground glass fibres are mixed with SiO<sub>2</sub>, potash feldspar, limestone and fluorites.

The present application complies with the requirements of PCT Article 33(2) and (3).



Christian Klepsch, A-5201 Seekirchen  
und  
Sarolf Sauer, A-1130 Wien

### Verfahren zur Weiterverarbeitung von kleinen Glaspartikeln

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Weiterverarbeitung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm oder Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm.

In unserer heutigen Industriegesellschaft fallen sehr große Mengen von Altglas an. Aus Umweltüberlegungen heraus erscheint es dabei als wünschenswert, wenn dieses Altglas einer erneuten Verwendung zugeführt werden kann.

In diesem Zusammenhang besteht zwar die Möglichkeit, daß Altglas erneut eingeschmolzen wird, um daraus beispielsweise neue Flaschen herstellen zu können. Als nachteilig erweist sich dabei jedoch der Umstand, daß zur Homogenisierung und Entgasung von Glasschmelzen Temperaturen im Bereich zwischen 1400 und 1600°C erforderlich sind, so daß das Wiedereinschmelzen von Altglas nur mit einem sehr hohen Energieaufwand durchführbar ist.

Im Rahmen einer erneuten Verwendung von Altglas stehen vor allem kleine Glaspartikel in Form von Altglasgranulat sowie daraus geformten kugelförmigen Glasperlen zur Verfügung. Die Körnung dieser Glaspartikel kann dabei durch Siebung sehr genau eingestellt werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mit welchem eine Weiterverarbeitung von derartigen Glaspartikeln mit



relativ geringem Energieaufwand und unter Einsatz einfacher technischer Hilfsmittel möglich ist, wobei neuartige Produkte entstehen, welche sehr vielseitig im industriellen Bereich einsetzbar sind.

Erfindungsgemäß wird dies durch Einsatz der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Verfahrensschritte erreicht.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich anhand der Unteransprüche 2 bis 11.

Im Rahmen der Erfindung werden die Oberflächen der vorhandenen Glaspartikel in Kontakt mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email gebracht, worauf bei relativ niedrigen Temperaturen um 600°C herum und demzufolge unter geringem Energieaufwand eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei der der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email zum Schmelzen gelangt. Durch diese Maßnahme lassen sich im Grunde drei verschiedene Dinge erreichen:

1. Eine sehr preiswerte Farbbeschichtung der vorhandenen Glaspartikel im Fall von Glasperlen oder Glasgranulaten.
2. Eine sehr preiswerte Verbindung von einer Lage Glaspartikel auf einer beliebigen Trägerschicht, was in Verbindung mit Flachgläsern, Keramikfliesen, Metalloberflächen, Glasfolien und/oder Keramikfasergewebe die Herstellung stark lichtreflektierender Oberflächen erlaubt.
3. Eine sehr preiswerte Verbindung der Glaspartikel untereinander, was die Herstellung von porösen Glasbausteinen, Thermoisoliergläsern, Fassadenelementen und dgl. zuläßt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung.



### 1. Herstellung einer Farbbeschichtung auf Glasperlen oder Glasgranulat

Als Ausgangsmaterialien werden nichteingefärbte Glasperlen oder gesiebtes Glasgranulat verwendet, so wie derartige Teilchen von der Industrie zu sehr niedrigen Preisen zur Verfügung gestellt werden. Diese Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm oder Glasgranulate mit einer Korngröße zwischen 0,3 und 4 mm werden in der Folge mit einem Vernetzungsmittel in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluosalze enthaltenden Flüssigkeit oder Mischungen derselben benetzt. Während mit Hilfe des leicht vergasenden Siebdrucköls allein eine Oberflächenbenetzung zustande kommt, wird durch die sowohl Borsäure als auch Fluosalze enthaltende Flüssigkeit bei gleichzeitiger Wärmeeinwirkung eine Oberflächen-  
erweichung der Glasperlen bzw. Glasgranulate erreicht, so daß durch geeignete Einstellung des Verhältnisses zwischen dem Siebdrucköl und der sowohl Borsäure als auch Fluosalze enthaltenden Flüssigkeit eine beliebige Einstellbarkeit der Dicke der herzustellenden Farbbeschichtung erreicht werden kann.

Temp.  
fein  
?

Im Anschluß daran werden die oberflächlich bearbeiteten Glasteilchen in einem niedrigschmelzenden Email- oder Glasflußfarben gleichmäßig beschichtet, wobei die Zufuhr derselben in Pulverform erfolgt. Auf diese Weise kann dann auf den Glasperlen bzw. Glasgranulaten eine Farbschicht aufgebracht werden, deren Gewichtsanteil im allgemeinen im Bereich zwischen 2 und 9 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich zwischen 3 und 5 Gew.-% liegt.

Die auf den Glasteilchen aufgebrachte Farbschicht kann nunmehr auf zweierlei Weise eingearbeitet werden. In dem einen Fall werden die beschichteten Glasteilchen über eine aus Nirostastahlblechen bestehende schiefe Ebene zum Abrollen gebracht, wobei diese Nirostastahlbleche zum Schutz mit einer Bormitritbeschichtung versehen sind. Dabei durchlaufen die abrollenden Glasteilchen eine Thermozone mit Temperaturen im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560



und 660°C, was ein Einbrennen der aufgetragenen Farbschicht auf und in den Oberflächen der Glasteilchen bewirkt.

Alternativ können die mit einer Farbschicht versehenen Glasteilchen ebenfalls in eine nicht damit verklebende Form, beispielsweise eine Keramikfaserform oder eine aus feuerfesten Blechen bestehende Form, mit einer Schichtdicke von maximal 6 cm eingebracht werden. Die mit den Glasteilchen gefüllten Formen werden dann in einen Ofen eingebracht, worauf die auf den Glasteilchen befindliche Farbschicht bei einer Hitze im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C, eingearbeitet wird. Dabei ergeben sich jedoch nur punktweise Verbindungen der in den jeweiligen Formen eingebrachten Glasteilchen untereinander, welche somit nach der Abkühlung sehr leicht innerhalb einer entsprechenden Mühle, einem Zerteilgerät oder unter Einsatz von Hartgummi- oder Hartholzwalzen zerrieben und in voneinander getrennte Farbglasteilchen vereinzelt werden können.

2.2x

Farbe!

Da im Rahmen der Erfindung nicht die gesamten Glasteilchen in Form von Glasperlen oder Glasgranulaten, sondern allein eine dünne Außenschicht farbig eingefärbt wird, lassen sich auf diese Weise eingefärbte Glasteilchen zu sehr niedrigen Kosten herstellen, weil nur relativ geringe Mengen an teuren Farbglaszusätzen in Form von Seltenen Erden und dgl. benötigt werden. Das beschriebene Verfahren erlaubt somit dabei eine leichte, schnelle und äußerst vielfältige Farbgebung der Glaspartikel, weil die verschiedensten Farbmischungen, so wie sie von Firmen wie Heraeus und Degusa für die Keramik- und Glasveredelungsindustrie geliefert werden, zum Einsatz gebracht werden können. Im Rahmen von Mischvorgängen können somit beliebige Farbnuancen sowohl bei kleinen wie auch großen Mengen wahlweise bei Glasperlen oder auch bei Glasgranulat eingestellt werden.

Das im Rahmen der Erfindung vorgenommene Einbrennen von Metalloxidfarben auf der Oberfläche von Glasteilchen kann wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Atmosphäre vorgenommen werden,



wobei sich entweder Transparentfarben oder metallische Oberflächen ergeben. Letztere sind dabei für eine gewünschte Wärme- oder Lichtreflexion von Bedeutung, wobei zu erwähnen ist, daß bei einer reduzierenden Atmosphäre auf eine besondere Metallbedampfung verzichtet werden kann.

Im Fall des Einsatzes von Kupferoxidfarben ergeben sich in einer oxidierenden Atmosphäre Blau- und Grünfarben, während in einer reduzierenden Atmosphäre Gelb- und Rotfarben zustandekommen. Bei Verwendung von Wismutoxidfarben ergeben sich hingegen in einer oxidierenden Atmosphäre silbrige Farben, während in einer reduzierenden Atmosphäre Zintronengelb- bzw. Goldfarben zustandekommen. Schließlich können bei Einsatz von Silberoxidfarben und Salzen im Fall einer oxidierenden Atmosphäre silbrige Oberflächen erzielt werden, während in einer reduzierenden Atmosphäre Gelb- bzw. Zitronenfarben zustandekommen.

Im Rahmen des erföndungsgemäßen Verfahrens kann mit einer farbigen Außenschicht versehenes Farbglasgranulat entweder als Ausgangsmaterial für Pâte-de-Verre-Arbeiten eingesetzt werden oder es kann ein anschließender Umformungsvorgang durchgeführt werden, bei welchem aus beschichtetem Farbglasgranulat farbige Farbglasperlen hergestellt werden. Die Umformung der Glasperlen aus ursprünglich farblosen Glasgranulat kann somit wahlweise vor oder nach dem Aufbringen einer äußeren Farbschicht erfolgen.

## 2. Aufbringung von einer Lage von Glasperlen oder Farbglasgranulat auf der Oberfläche eines Trägermaterials

Als Ausgangsmaterial kann in diesem Fall ein beliebiges Trägermaterial beispielsweise in Form von bereits gebrannten oder glasierten Porzellan-, Steinzeug- oder Keramikfliesen, Glasplatten oder Glasfolien bzw. aus derartigen Materialien geformte Körper verwendet werden. Bei derartigen Körpern kann es sich beispielsweise auch um glasierte Ziegelsteine,



Keramikelemente, Mosaiksteinchen, Gefäße oder Vasen oder beliebige andere Körper dieser Art handeln.

Auf diesem Trägermaterial wird nunmehr im Rahmen der Erfindung entweder mittels Pinselauftrag, einem Siebdruckverfahren, durch Aufspritzen oder durch Aufwalzen eine dünne Schicht aus einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email aufgetragen. Da diese Materialien in der Regel pulverförmig sind, sollten dieselben mit einem flüssigen Vernetzungsmittel, beispielsweise in Form eines leicht vergasenden Siebdrucköls vermischt sein, so daß sich auf diese Weise eine auftragfähige viskose Masse ergibt. Der niedrigschmelzende Glasfluß ist dabei derart gewählt, daß seine Schmelztemperatur unterhalb des Temperaturbereiches zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise unterhalb des Temperaturbereiches zwischen 560 und 660°C liegt. Dabei kann es sich beispielsweise um ein Bleiborsilicat, ein Natriumborsilicat, ein Fluorborsilicat oder um besondere Mischungen derartiger Stoffe handeln.

Das mit diesem niedrigschmelzenden Glasfluß beschichtete Trägermaterial wird in der Folge mit einer einlagigen Schicht aus kleinen Glasperlen oder Glasgranulat versehen, wobei der Durchmesser dieser Glasteilchen im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm, bzw. 0,1 und 2,3 mm liegt. Der Auftrag dieser Glasteilchen kann dabei entweder durch Eintauchen in eine mit Glasteilchen gefüllten Behälter oder im Rahmen eines in Schräglage durchgeführten Berieselungsvorgangs erfolgen, bei welchem überschüssige Glasteilchen zum Abrollen gelangen. Das mit einer Lage von Glasteilchen beschichtete Trägermaterial wird in der Folge in einem entsprechenden Ofen eingebracht und auf eine Temperatur im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C erwärmt, wobei der niedrigschmelzende Glasfluß zum Schmelzen gebracht wird. Dabei kann es sich vorzugsweise um einen Tunnelofen handeln, durch welchen das beschichtete Trägermaterial mittels einer Fördereinrichtung kontinuierlich hindurchgeleitet wird.



Nach dem Abkühlungsvorgang ergibt sich auf diese Weise eine sehr feste Verbindung zwischen dem Trägermaterial und den aufgebrachten Glasteilchen. Die Dicke der aufgetragenen Glasflußschicht sollte dabei derart gewählt sein, daß nach dem Schmelzvorgang die aufgetragenen Glasteilchen im Bereich zwischen einem Drittel und der Hälfte des Durchmessers in der Schicht des niedrigschmelzenden Glasflusses eingebettet sind.

Zur Erzielung besonderer optischer Effekte können wahlweise der niedrigschmelzende Glasfluß oder die Glasteilchen in gewünschten Farben eingefärbt sein. Im Hinblick auf den Auftrag unterschiedlich eingefärbter Glasteilchen können ferner entsprechend ausgebildete Schablonen zum Einsatz gelangen.

In entsprechender Weise können auch metallische Oberflächen mit einer Schicht aus eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasteilchen versehen werden. Insbesondere kleine Glasperlen haben dabei die Eigenschaft, daß sie stark lichtreflektierend wirken, so daß auf diese Weise lichtreflektierende Oberflächen erzeugt werden. Dabei bieten sich beispielsweise Karosserieoberflächen von Kraftfahrzeugen an, wodurch zu erreichen ist, daß derartige Fahrzeuge auch unter schlechten Sichtverhältnissen beispielsweise im Nebel besser zu erkennen sind. Dasselbe gilt natürlich auch für beliebige andere Fahrzeuge, wie Schiffe oder Flugzeuge, deren Oberflächen u.U. durch die körnige Struktur der Glasperlen derart zu beeinflussen ist, daß sich ein reduzierter Reibungswiderstand innerhalb fluider Medien ergibt. Auch bei stationär angeordneten metallischen Oberflächen, beispielsweise metallischen Außenfassaden von Hochhäusern oder bei Leitplanken auf Autobahnen kann es sich als zweckmäßig erweisen, wenn dieselben mit lichtreflektierenden Oberflächen versehen sind.

Als Trägerschicht eignet sich im Rahmen der Erfindung auch ein Keramikfasergewebe, bei welchem die Kett- und Schußfäden vorzugsweise gegenseitig verkettelt sind. Auf diese Weise ergibt sich ein sehr



strapazierfähiges Verkleidungs- oder auch Zeltbaugewebe, welches aufgrund seiner Feuerbeständigkeit und guten Reflexionseigenschaften gegenüber starker äußerer Sonneneinstrahlung besonders für den Einsatz in tropischen und subtropischen Gegenden sehr geeignet erscheint. Derartige lichtreflektierende Gewebe können dabei auch zur Abhängung von Zimmerdecken oder als Theatervorhänge zum Einsatz gelangen.

### 3. Verbindung einer großen Menge von kleinen Glaspartikeln untereinander

Als Ausgangsmaterial für die Herstellung von porösen Glasbausteinen können entweder Glasperlen oder Glasgranulate verwendet werden. Bei den Glasgranulaten handelt es sich vorzugsweise um Granulate, so wie sie durch mechanisches Zerbrechen von Altglas gebildet werden, wobei sich mit Hilfe einer Siebung Glasteilchen mit möglichst gleichmäßiger Korngröße ergeben. In dem vorliegenden Fall gelangen dabei Glasgranulate zum Einsatz, welche eine gleichmäßige Körnung im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm aufweisen. Bei Glasperlen handelt es sich hingegen um kugelförmige Glaselemente, welche einen möglichst gleichförmigen Durchmesser im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm aufweisen.

Die zur Herstellung des jeweiligen Glasbausteins zu verwendenden Glaspartikel werden innerhalb einer geeigneten Mischvorrichtung mit einem rückstandlos vergasenden Haftmittel, beispielsweise einem Kristalleiskleber 33 der Firma Heraeus, gleichmäßig benetzt. Es können jedoch ebenfalls eine wässrige Fluormatriumborsäure-Lösung oder ein Glasurbindemittel aus Cellulose-Derivaten oder hydrophile rückstandslos ausbrennende Siebdruckmedien zu diesem Zweck eingesetzt werden.

Im Anschluß daran werden 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% eines niedrigschmelzenden Silicatflusses oder Emails in Pulverform zugesetzt, wobei dieser Glasfluß beispielsweise aus Bleiborsilikat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben besteht. Innerhalb einer Mischvorrichtung wird dieser Mischvorgang so lange



fortgesetzt, bis die Glaspartikel gleichmäßig mit diesem niedrigschmelzenden Silicatfluß bzw. Email beschichtet sind.

Die auf diese Weise hergestellte formbare Masse wird dann zur Reliefplatten, Glasbausteinen, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. geformt und innerhalb eines entsprechenden Ofens, vorzugsweise Tunnelofens auf eine Temperatur im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C erwärmt. Dabei wird der niedrigschmelzende Silicatfluß bzw. Email zum Schmelzen gebracht, so daß nach der Auskühlung zwischen den einzelnen Glaspartikeln Brücken entstehen, welche dem jeweiligen Glasbauelement die erforderliche mechanische Festigkeit verleihen. Die gebildeten Kontaktbrücken besitzen dabei eine ausreichende Elastizität, so daß selbst Glaspartikel mit unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten miteinander verbunden werden können, ohne daß innerhalb des Glasbauelements bei Temperaturschwankungen, Abkühlungsprozessen und dgl. Sprünge entstehen. Trotz unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten der verwendeten Glaspartikel können somit auf diese Weise Glasbausteine hergestellt werden, welche im wesentlichen spannungsfrei sind. Da bei derartigen Verbundmaterialien die gegenseitigen Berührflächen zwischen den Glaspartikeln Durchmesser aufweisen, welche zwangsläufig unterhalb von 0,6 mm liegen müssen, wird auf diese Weise die Thermoschockgrenze des Glases unterschritten, so daß temperaturbedingte Brüche nicht auftreten. Verbleibende Restspannungen werden hingegen über die vorhandene Wärmeleitung zum Abbau gebracht.

Da die einzelnen Glaspartikel nur im Bereich ihrer gegenseitigen Berührpunkte miteinander verbunden werden, entsteht auf diese Weise ein Glasbaustein, welcher bei niedrigem Gewicht eine relativ hohe Porosität besitzt. Bei Verwendung von Glasperlen als Ausgangsmaterial ergeben sich dabei Glasbausteine mit einem spezifischen Gewicht von etwa 1,35, während bei Verwendung von Glasgranulat Glasbausteine entstehen, deren spezifisches Gewicht bei etwa 1,25 liegt.



Im Vergleich zu Glasbausteinen aus Glasgranulat unterscheiden sich Glasbausteine aus Glasperlen dadurch, daß wegen der genau vorgegebenen Glasperlengröße sowohl die Porengröße als auch die Poredichte sehr genau einstellbar sind. Darüber hinaus bewirken die innerhalb des jeweiligen Glasbausteins, insbesondere im Oberflächenbereich vorhandenen Glasperlen eine starke Lichtreflexion des einfallenden Lichtes, so daß derartige Glasblausteine als dekorative Wandelemente besonders gut geeignet sind. Im Gegensatz dazu zeigen aus Glasgranulat hergestellte Glasbausteine einen schwachglitzernden Effekt, welcher durch die unterschiedlichen Lichtreflexionen an den angeschmolzenen Ecken, Kanten und Flächen des verwendeten Glasgranulats hervorgerufen wird.

Bei Verwendung von optisch transparenten Glasteilchen sowie eines ebenfalls transparenten niedrigschmelzenden Silicatflusses ergeben sich Glasbauelemente, welche bei einer Dicke von etwa 5 cm eine <sup>Farbe -</sup> <sup>noch ?</sup> Lichtdurchlässigkeit von noch etwa 10 % besitzen.

Farbig eingefärbte Glasbausteine können hingegen entweder durch farbig eingefärbte Glasteilchen oder durch einen entsprechend eingefärbten Glasfluß erzeugt werden. Dabei erscheint es einleuchtend, daß eine Einfärbung des Silicatflusses bzw. Email aufgrund des sehr viel geringeren Mengen die preiswertere Lösung darstellt.

Die im Rahmen der vorliegenden Erfindung hergestellten Glasbauelemente besitzen dabei die folgenden Vorteile:

1. Im Vergleich zu anderen Glasverbundelementen weisen dieselben aufgrund der vorhandenen Poren ein relativ niedriges spezifisches Gewicht auf.
2. Je nach der Wahl der verwendeten Glasteilchen kann die Porosität des erfindungsgemäßen Glasbausteins unterschiedlich eingestellt werden, so daß auf diese Weise eine gewissen Atmungsfähigkeit zu erreichen ist.



3. Zur Erzielung unterschiedlicher Farbgebungen können die verschiedensten Arten von Glasteilchen zum Einsatz gelangen, ohne daß sich aufgrund unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten Spannungsprobleme ergeben.
4. Im Vergleich zu Vollglaselementen erweisen sich die erfindungsgemäßen Glasbausteine als weitgehend thermoschockunempfindlich. Die betreffenden Glasbausteine weisen dabei eine hohe thermische Standfestigkeit auf, gemäß welcher die Oberflächen der Glasbausteine bis über 800°C erhitzt werden können. Aufgrund der eingeschmolzenen Luftblasen wird dabei ein zu rasches Zusammenschmelzen der innerhalb der Glasbausteine vorhandenen Glasteilchen verhindert, auch wenn durch die Hitzeeinwirkung ein Zusammenschmelzen der Oberflächen der Glasteilchen stattfindet. Falls dem Glasbaustein zusätzlich noch Monoaluminiumphosphat oder Ammonium- bzw. Borkaliverbindungen zugesetzt werden, entwickeln sich innerhalb des Glasbaustein's Stickstoff- oder Blähsschäume, welche über Stunden hinweg eine Zerstörung durch Feuer verhindern.
5. Die erfindungsgemäßen Glasbausteine sind fernerhin bedingt statisch belastbar, wobei sie in ihrem Aufbau Konglomeratgesteinen ähneln. Die statische Belastbarkeit kann dabei noch dadurch erhöht werden, indem die Verbindungsbrücken unter Einsatz von Fluormatriumborsilikaten aufgebaut werden. Eine Erhöhung der statischen Belastbarkeit ergibt sich jedoch auch durch Einsatz von Glaspartikelgemischen gleicher Glaszusammensetzung oder bei Verwendung von Glaspartikeln mit stark unterschiedlicher Korngröße. Bei einer ungleichmäßigen Belastung wird dabei ein weitgehender Belastungsausgleich über die vorhandenen Kontaktbrücken zwischen den einzelnen Glasteilchen erreicht.



6. Die erfindungsgemäßen Glasbausteine können aus den verschiedensten Altglasabfällen hergestellt werden, und benötigen dabei nur Zusatzstoffe in Mengen zwischen 2 und 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 und 5 Gew.-%, so daß derartige Glasbausteine sehr preiswert herstellbar sind.
7. Im Vergleich zu neu eingeschmolzenen Glas können die erfindungsgemäßen Glasbausteine ferner mit sehr geringem Energieaufwand hergestellt werden. Die Zusammenbackzeit von bis zu 60 mm starken Platten beträgt dabei nur etwa 30 min, während die Abkühlphase unter Einsatz einer Kapselkühlung ohne Energiezufuhr oder durch Auflegen von Keramikfasermatten innerhalb von 90 min durchführbar ist.
8. Die sich ergebende Lichtdurchlässigkeit der erfindungsgemäßen Glasbausteine verringert sich durch das Zusammenschmelzen der Glaspartikel mit zunehmender Wandstärke und Farbintensität. Bei Temperaturen von 750°C kann sich die Lichtdurchlässigkeit jedoch wieder erhöhen, wobei sich dann allerdings durch eine Gesamt sinterung des Gemenges die Eigenschaften des Glasbauelementes verändern. Auf diese Weise entsteht dann ein in sich geschlossenes Glasbauelement mit vorhandenen Lufteinschlüssen und erhöhten inneren Spannungen.

Die erfindungsgemäßen Glasbauelemente können als Platten, Reliefplatten, Glasbausteine, Wandverkleidungen, Fassadenelemente, Ziergegenstände und viele andere Anwendungen eingesetzt werden. Die Herstellung der Glasbauelemente kann dabei sehr preiswert erfolgen, wobei bei Verwendung von Altglasgranulat Herstellungskosten von etwa DM 650,00 pro Tonne entstehen.

Falls die aus Glaspartikeln, niedrigschmelzenden Glasfluß und den flüssigen Benetzungsmittel bestehende teigige Masse vor dem Brennvorgang in den Zwischenraum zwischen zwei Flachglasplatten eingebracht wird und



anschließend die Wärmebehandlung erfolgt, lassen sich auf diese Weise auch sehr wirksame thermoisolierende Scheiben erstellen.



Patentansprüche

1. Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altflasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,1 und 4 mm oder Glasperlen im Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborsilicat, Natriumborsilicat, Fluorborsilicat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen der Glaspartikel vor ihrer Kontaktierung mit dem Silicatfluß oder Email zuvor mit einem Vernetzungsmittel in Form eines rückstandslos vergasenden Siebdrucköls, einer sowohl Borsäure als auch Fluorsalze enthaltenden Flüssigkeit und/oder Mischungen derselben behandelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email Farbpigmente enthält, so daß im Anschluß an eine Wärmebehandlung und eines eventuell noch erforderlichen Vereinzelungsvorgangs durch Zerreiben oder Mahlen kleine Glaspartikel in Form von Glasgranulat oder Glasperlen mit einer außen aufgebrannten Farbschicht gebildet werden.



4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmebehandlung wahlweise in einer oxidierenden oder reduzierenden Ofenatmosphäre durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht aus einem niedrig schmelzenden Silicatfluß oder Email auf einer oder beiden Oberflächen eines flächigen Materials aufgetragen wird, daß in der Folge eine Lage von wahlweise eingefärbten oder nicht eingefärbten Glaspartikeln im Rahmen eines Aufsprühvorgangs auf eine oder beide benetzten Oberflächen des flächigen Trägermaterials aufgetragen wird, und daß im Anschluß an einen vorgenommenen Walzvorgang eine Wärmebehandlung vorgenommen wird, bei welcher es zu der Ausbildung von festhaftenden Verbindungsbrücken zwischen den Glaspartikeln untereinander und der Oberfläche des flächigen Trägermaterials kommt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial wahlweise ein dünnes Flachglas oder ein biegsame Glasfolie ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial in Form von Keramikfliesen ausgebildet ist.
8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial durch großflächige Metallocberflächen von Landfahrzeugkarosserien oder Oberflächen von Schiffsrümpfen oder Flugzeugen gebildet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Trägermaterial ein feuerfestes Gewebe vorzugsweise in Form eines verkettelten Glasfaser- und Keramikfasergewebes ist.



10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung von eingefärbten oder nicht eingefärbten Glasperlen mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in entsprechende Formen eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung poröse Glaselemente in Form von flachen Platten, Reliefplatten, Glasbausteinen, Wandverkleidungen, Fassadenelementen und dgl. gebildet werden.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email innerhalb einer Mischvorrichtung vorgenommen wird, worauf die dadurch hergestellte teigige Masse in einen Hohlraum zwischen zwei Flachglasplatten oder Glasfolien eingebracht wird, wodurch nach der Durchführung einer Wärmebehandlung thermoisolierende Glasscheiben gebildet werden.



### Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Weiterbehandlung von kleinen Glaspartikeln, beispielsweise in Form von Altglasgranulat mit einer Korngröße im Bereich zwischen 0,3 und 4 mm oder Glasperlen mit Durchmessern im Bereich zwischen 0,1 und 2,3 mm.

Um derartigen Glaspartikeln mit relativ geringen Energieaufwand beliebig formbare Körper herstellen zu können, ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß die Oberflächen der Glaspartikel mit einem niedrigschmelzenden Silicatfluß oder Email, beispielsweise aus Bleiborosilicat, Natriumborsilikat, Fluorborsilikat oder Mischungen derselben in Mengen von 2 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% in Berührung gebracht werden, und daß in der Folge die Glaspartikel einer Wärmebehandlung im Bereich zwischen 540 und 800°C, vorzugsweise im Bereich zwischen 560 und 660°C ausgesetzt werden, bei welcher der niedrigschmelzende Silicatfluß oder Email auf den Oberflächen der Glaspartikel zum Aufschmelzen gelangt.



OCT. 13. 2000 10:10AM DUPONT LGL PRC 302 773 0164

NON-PATENT INTERNATIONAL LETTER TO THE  
UNITED STATES RECEIVING OFFICE

Date

NO. 3277-1.P. 1000

International Application No.

PCT/EP99/00758

Attorney Docket No.

IM-1185

## I. Certification under 37 CFR 1.10 (if applicable)

VIA FACSIMILE - (703) 305-3230

Express Mail mailing number

October 13, 2000

Date of Deposit

I hereby certify that the application/ correspondence attached hereto is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

*Carol Reeder*

Signature of person mailing correspondence

Carol Reeder

Typed or printed name of person mailing correspondence

II.  New International Application

TITLE

Earliest priority date  
(Day/Month/Year)

**SCREENING DISCLOSURE INFORMATION:** In order to assist in screening the accompanying International application for purposes of determining whether a license for foreign transmittal should and could be granted and for other purposes, the following information is supplied. (Note: check as many boxes as apply):

- A.  The invention disclosed was not made in the United States.
- B.  There is no prior U.S. application relating to this invention.
- C.  The following prior U.S. application(s) contain subject matter which is related to the invention disclosed in the attached International application. (NOTE: priority to these applications may or may not be claimed on form PCT/RV/101 (Request) and thus listing does not constitute a claim for priority).

application no.		Filed on	
application no.		Filed on	
D. <input type="checkbox"/>	The present International application <input type="checkbox"/> is identical <input type="checkbox"/> contains less subject matter than that found in the prior U.S. application(s) identified in paragraph C.		
E. <input type="checkbox"/>	The present International application <input type="checkbox"/> contains additional subject matter not found in the prior U.S. application(s) identified in paragraph C. above. The additional subject matter is found on pages <input type="checkbox"/> and <input type="checkbox"/> DOES NOT ALTER <input type="checkbox"/> MIGHT BE CONSIDERED TO ALTER the general nature of the invention in a manner which would require the U.S. application to have been made available for inspection by the appropriate defense agencies under 35 U.S.C. 181 and 37 CFR 5.1. See 37 CFR 5.15		

III.  A Response to an invitation from the RO/US. The following document(s) is (are) enclosed:

- A.  A Request for An Extension of Time to File a Response unable to obtain co-applicant/inventor signatures. Extension until 11/14/2000.
- B.  A Power of Attorney (General or Regular)  signatures.
- C.  Replacement pages:

pages		of the request (PCT/RV/101)	pages		of the figures
pages		of the description	pages		of the abstract
pages		of the claims			

D.  Submission of Priority Documents

Priority document

Priority document

E.  Fees as specified on attached Fee Calculation sheet form PCT/RV/101 annexIV.  A Request for Rectification under PCT 91 A Petition A Sequence Listing DisketteV.  Other (please specify):

The person signing this form is the:

<input type="checkbox"/> Applicant	
<input type="checkbox"/> Attorney/Agent (Reg. No.) 25,289	
<input type="checkbox"/> Common Representative	

ANDREW G. GOLIAN

Typed name of signer

*Andrew G. Golian*

Signature





(App. C)

Dr. Neher  
Received on  
July 21, 2000  
Date due.....

DR. INGRID WEISZ, LL.M.  
ATTORNEY AT LAW, NEW YORK  
Copy

Florianigasse 7/9  
A-11080 Vienna

Telephone (01) 406 00 51  
FAX (01) 406 00 5222

FAX INFORMATION

To: Attorney at Law Dr. Hans-Peter Neher  
FAX: 06132/28 373-6  
Date: July 21, 2000

Number of pages including this cover page: 1  
If you have not received all pages, please call us (telephone number 406 00 510).

Dr. Sarolf Sauer – Starshine Glastechnologie GmbH

Dear Colleague:

In reference to your correspondence of July 7, 2000, I am informing you that my client is not prepared to execute any signatures under the present legal status based on non-performance of the contract by the firm KHI Kunststoffhandel GmbH, dated May 3, 1999.

Your client is prohibited from any further disposal of the patent application to ensure the entitlement to perform again the transfer to KGT (Klepsch Glastechnologie GmbH) conducted previously on May 3, 1999.

In the mean time, my client has informed the US Patent Office of this fact.

With best regards,

[signed]

(Dr. Ingrid Weiss)

Notice: This fax information as well as the enclosures are confidential and are subject to professional, operational, correspondence and telephone security regulations. The use, publication, duplication or distribution is strictly prohibited should this fax reach any receiving device other than the one designated for the authorized addressee. If you received this fax information by mistake, then I request you contact me and return this fax information to me at the address shown above at my cost.

